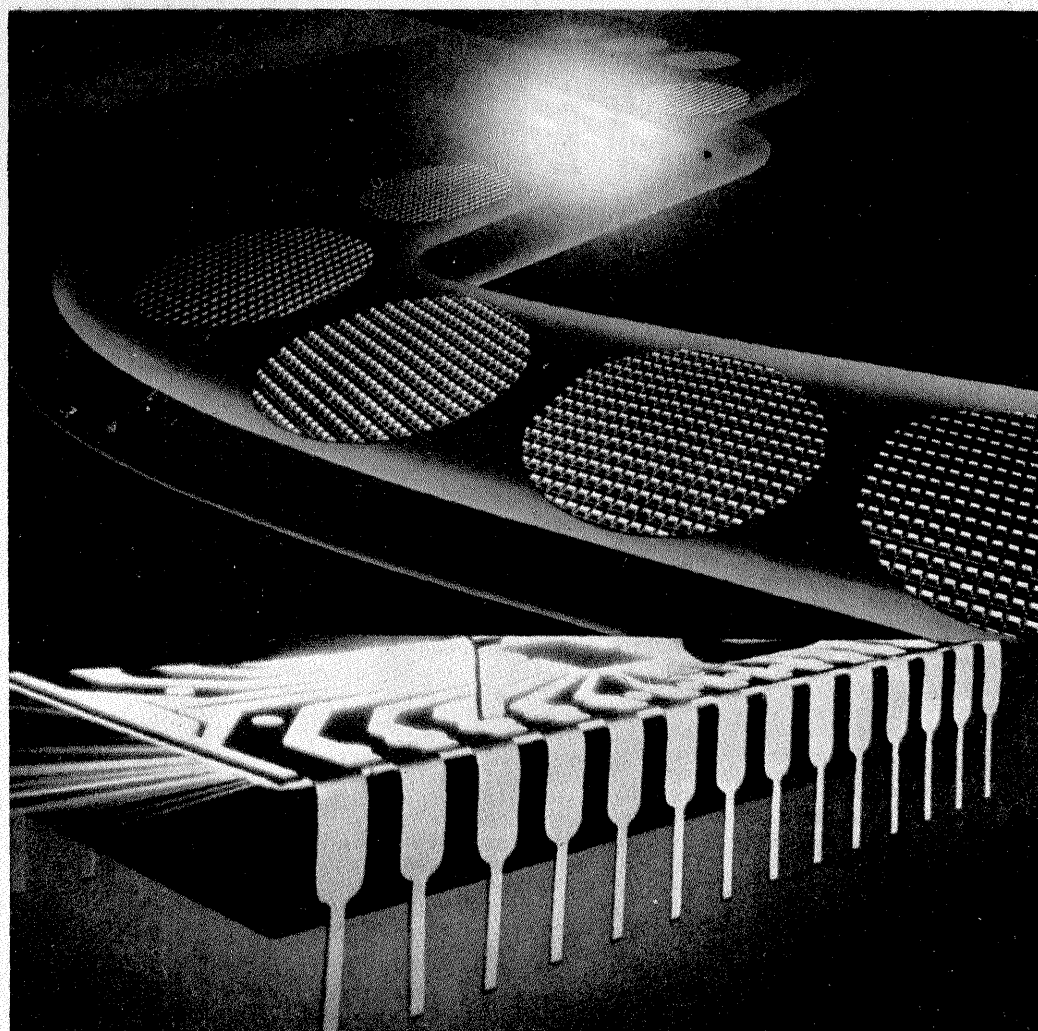
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIX - NR. 221 4/89

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



FOTOAPARAT STEREOSCOPIC

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

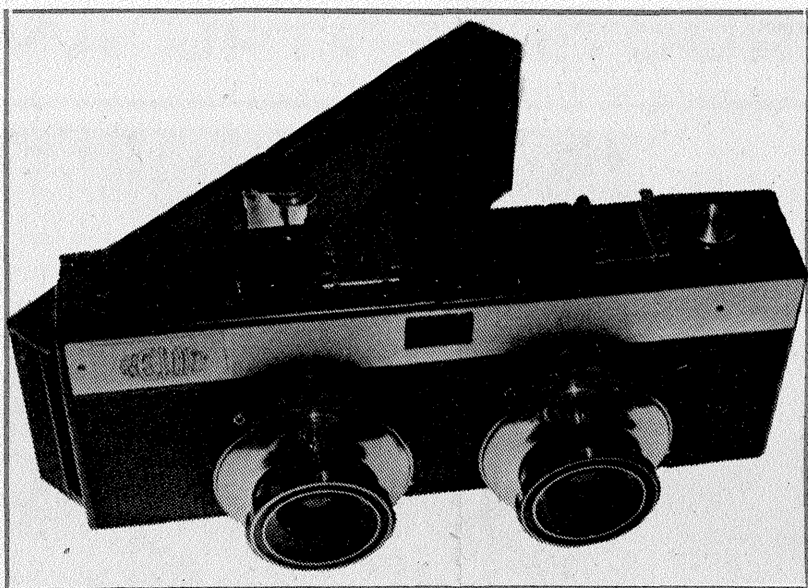
FOTOAPARAT STEREOSCOPIC

Ing. DORIN GOAGĂ, Fotocineclubul „Micronul"-București

Față de varianta publicată de Dorel Voinea în „Tehnium" nr. 1/1986, cea pe care o propun acum amatorilor are avantajele că aparatul stereoscopic poate fi realizat din două aparate SMENA 8M, care se găsesc și acum în comerț, iar fotogramele obținute au dimensiunile de 24/36 mm, ceea ce permite montarea lor în rame de diapozitive standard. Aparatul stereoscopic realizat folosește integral rolfilmul de 35 mm, fără pierderi, baza de fotografiere rămînînd tot 65 mm. Aceasta se realizează mărind traseul filmului, curbîndu-l între cele două ferestre de expunere prin apăsarea cu o rolă montată transversal pe partea interioară a capacului din spate (figura 1).

Fotoaparatul stereoscopic l-am realizat încă din anul 1978, dar rezultate foarte bune am obținut după ce am pus la punct fotografierea cu blitz-ul, pentru că acesta asigură iluminarea corespunzătoare și permite utilizarea diafragmelor cît mai închise, ceea ce duce la îmbunătățirea calității imaginilor obținute cu obiective tip SMENA. Personal, în acest timp am utilizat un tandem cu două aparate PRAKTICA, cu avantajele obiectivelor de calitate și ale vizării reflex, dar varianta cea mai convenabilă pentru amatori este construirea unui aparat stereoscopic. Aceasta este posibil mai ales pentru membrii cercurilor foto ale întreprinderilor care au posibilități de uzinare a unor repere.

Astfel, chiar dacă nu am dat absolut toate amănuntele dimensionale, deoarece după perioade mai lungi de timp apar unele mici diferențe între loturile de SMENA 8M, se poate construi un fotoaparat stereoscopic după explicațiile care urmează.



CARCASA aparatului se obține prin lipirea celor două carcase de SMENA 8M, care au fost tăiate la cota de 32,3 mm față de axa obiectivului (fig. 1). Carcasei din dreapta i se îndepărtează partea din stînga, iar carcasei din stînga partea din dreapta. Ca referință, am considerat poziția aparatului la fotografiere. Desigur, operația se efectuează după ce au fost îndepărtate obiectivele, capacele din spate și cele de deasupra. Lipirea se face cu rășină epoxidică (uhu-plus), astfel încît cota dintre cele două obiective să fie de 65 mm. Cele două carcase se așază cu ferestrele de expunere, pe unde trece filmul, pe o prismă cu suprafețe rectificate, lată de 32 mm, astfel încît cele două ferestre să fie aliniate și în același plan. Deasupra carcaselor se așază cîte un obiect metalic greu care să le asigure stabilitatea timp de 24 de ore pentru întărirea rășinii. Pentru siguranța rigidizării, se dau găuri orizontale în porțiunile mai groase ale celor două carcase în zona unde se vor uni (două sus și una jos) și se introduc cu rășină știfturi metalice lungi de cca 14 mm și cu diametrul de 2—3 mm.

Înainte de lipire, celor două carcase li se dă cîte o gaură cu diametrul de 5 mm în dreptul capătului pîrghiei care acționează știftul lamelelor obturatorului, și anume la 4 mm deasupra axei orizontale a aparatului și la 8 mm față de planul în care se montează obiectivul. Prin cele două găuri va traversa de la un obiectiv la celălalt tija de declanșare simultană, figura 9, poziția 1.

CAPACUL DIN SPATE se realizează prin lipirea capacului din spate al aparatului din dreapta, a cărui balama rămîne funcțională, cu capacul aparatului din stînga, a cărui închizătoare rămîne funcțională, după ce au fost tăiate în funcție de carcasă. Lipirea se poate face cu ciclohexanonă. În partea lor inferioară, pe exterior, pînă la nivelul nervurii, vor fi consolidate pe toată lungimea cu o placă din tablă de inox groasă de 1,5 mm, cu forma și dimensiunile determinate după configurația noului capac. Placa va fi fixată dinspre interior cu șuruburi M2. La jumătatea noului capac, transversal, se montează sistemul din figura 3 care susține o rolă cu lungimea cît lățimea filmului. Aceasta, avînd mijlocul strunjit pentru a nu freca pe suprafața utilă a filmului, îl apasă între cele două carcase, în dreptul lipiturii, mărindu-i traseul de la 29 mm cît rezultă între cele două ferestre de expunere la 39 mm. Astfel, și pe porțiunea de peliculă dintre cele două carcase, ajunsă în fereastra de expunere, se poate forma o imagine de 24/36 mm. Cotele pieselor componente sînt date în figura 2.

Imaginile stereoscopice perechi, stînga-dreapta, se vor succeda intercalat după regula: 1—3; 2—4; 5—7; 6—8..., ca în figura 6. Altfel spus, prima pereche se intercalează cu a doua, iar a treia cu a patra.

Suportul rolei se fixează cu două șuruburi la un capăt de partea dorsală a capacului, iar la celălalt capăt se fixează de partea laterală a capacului cu alte două șuruburi. Pentru reglaj, se montează sistemul numai în primele două șuruburi, prinzînd și placa distanțier groasă de 1 mm (poziția 4, figura 3). Se introduce în aparat un film voalat sau developat, dar care nu mai face trebuință, și se transportă fotogramă cu fotogramă, folosind sistemul inițial de limitare. La fiecare transport, prin locașurile obiectivelor scoase, se zgîrie cu un ac de trasat conturul fiecărei fotograme, marcînd cu cifre romane perechea stereoscopică din care face parte și S pentru stînga sau D pentru dreapta. Dacă la scoaterea filmului se constată că spațiile dintre fotograme nu sînt corespunzătoare, se înlocuiește placa distanțier cu una mai groasă sau mai subțire, după caz. După reglaj, se dau găuri în corespondență cu cele din suportul rolei în placa de rigidizare a capacului, se filetează și se montează și celelalte două șuruburi ale suportului rolei.

CAPACUL SUPERIOR se reglează din cele două capace care se vor tăia corespunzător și se vor lipi cu ciclohexanonă. La jumătate, se execută fereastra pentru vizare. Pentru obturarea deschiderilor devenite inutile, pe partea frontală se montează în nituri sau șuruburi o placă din duraluminiu groasă de 0,5 mm, ale cărei cote se stabilesc după configurația noului capac. Se obturează orificiul rămas în carcasă după eliminarea sistemului de declanșare de la obiectivul din stînga, iar orificiul din capac poate fi mascat de butonul de declanșare care rămîne nefuncțional. Fereastra numărătorului din dreapta, eliminat, se păstrează sau chiar se mărește, pentru urmărirea noului mecanism de limitare a fotogramelor.

Deoarece pivotul pentru prinderea șurubului cel scurt al capacului din dreapta se elimină o dată cu tăierea carcasei, el se reface din metal avînd cotele din figura 4. Pivotul se fixează în carcasă, unde se dă o gaură în corespondență cu cea care s-a dat în capac într-o zonă apropiată de cea care a fost desființată. Pentru prinderea șurubului cel lung al capacului din stînga, se dă o gaură care să nimerească în nervura care inițial folosea ca opritor pentru pîrghia de blocare a derulării filmului.

MECANISMUL DE LIMITARE A FOTOGRAMELOR se modifică, deoarece după prima expunere a unei perechi stereoscopice, filmul se transportă cu o poziție, iar după a doua expunere filmul trebuie transportat cu trei poziții, pentru a depăși total ambele perechi de fotograme stereoscopice dispuse intercalat (vezi figura 1). Pentru aceasta, se înlocuiește cu o camă dublă, figura 5, poziția 1, cama simplă care primește mișcarea de rotație de la roata cu opt dinți pe care o rotește cu 360° filmul la bobinare, ceea ce corespunde lungimii de 36 mm a unei fotograme. Pentru a asigura transportul a patru poziții, respectiv două perechi stereoscopice, în scopul reluării ciclului, cama dublă trebuie să se rotească de patru ori mai încet. Astfel, după ce primul vîrf al camei împinge pîrghiile 2 și 4 (fig. 5) și blochează tamburul de bobinare 5, urmează fotografierea, adică apăsarea pe butonul 3, moment în care pîrghia 2 scapă sub vîrful camei, apropiindu-se de axul ei, datorită unui arc, și permite rotirea tamburului 5 pentru transportul unei poziții, respectiv al unei perechi de fotograme, pînă cînd următorul vîrf al camei, aflat în urma primului cu 90°, împinge din nou pîrghia 2 și provoacă blocarea tamburului de bobinare. Pentru că extremitatea pîrghiei 2 încă nu a scăpat de sub primul vîrf, al doilea vîrf trebuie să fie mai gros față de primul pentru a nu trece pe deasupra pîrghiei. La o următoare declanșare, pîrghia 2 scapă sub al doilea vîrf al camei, ceea ce va duce la eliberarea tambului de bobinare, care va transporta de data aceasta lungimea corespunzătoare a 3 fotograme, de fapt a doua pereche de fotograme stereoscopice între care se află intercalată o fotogramă care aparține perechii anterioare și care a staționat sub rola de mărire a traseului filmului (vezi figura 1). Aceasta se întîmplă deoarece rotirea camei se face cu 270° pînă cînd primul vîrf al camei duble împinge din nou pîrghia 2.

Pentru reducerea de patru ori a vitezei de rotație a camei de limitare se realizează sistemul din figura 7 pe vechiul sistem al numărătorului din dreapta, unde rămîne valid sistemul de declanșare. Numărătorul din stînga rămîne pentru contorizare. Reperele ce trebuie uzinate pentru noul sistem sînt cele din figura 8.

Astfel, la transport, datorită perforațiilor, filmul rotește roata dințată 1 (vezi figura 7) solidară cu axul 2 al camei inițiale pe care este fixată roata inițială dințată 3, cu 39 de dinți. Fixarea acestei roți se face cu

ajutorul axului intermediar 4, înşurubat în locul camei simple iniţiale, eliminată prin deşurubare forţată. Pe acest ax intermediar se roteşte liber noua camă dublă, 5, care face corp comun cu o roată dinţată cu 63 de dinţi. Deplasarea axială a camei duble este oprită de către siguranţa 6, provenită de la tamburul numărătorului eliminat. Mişcarea de rotaţie imprimată de film se transmite prin axul camei şi roata iniţială 3 cu 39 de dinţi la roata 10, care are 40 de dinţi şi este roata iniţială a numărătorului. Aceasta, după eliminarea tamburului numărătorului, se presează prin intermediul unei bucşe tehnologice pe butucul pinionului 9, care are 16 dinţi. Acesta se roteşte liber pe axul iniţial al numărătorului 8, fiind limitat axial de siguranţa iniţială 7. Pinionul angrenează cu roata de 63 de dinţi a camei duble, unde viteza de rotaţie va rezulta de aproximativ 4 ori mai mică. Pentru ca viteza să fie exact de 4 ori mai mică, ar trebui ca roata iniţială de 39 de dinţi să fie înlocuită cu una cu 40 de dinţi, ceea ce înseamnă uzinarea unei roţi noi, iar acest lucru ar atrage mărirea numărului de dinţi ai roţii cu 63 la 64. Pe lîngă aceasta, ar trebui mărită distanţa dintre axe la 12 mm faţă de 11,85 mm iniţial, lucru de altfel posibil, deoarece axul iniţial al numărătorului este montat în carcasă printr-o pensetă excentrică. Aceste modificări pot fi făcute de la început, dar nu sînt absolut necesare deoarece efectul de mărire a distanţei între fotograme cu 0,4 mm nu este important.

Fotoamatorii care nu au posibilitatea realizării noului mecanism de limitare a fotogramelor pot păstra sistemul vechi, numai că trebuie să ţină cont ca după prima expunere să transporte o poziţie, iar după a doua expunere să transporte trei poziţii, apăsînd de două ori în gol butonul de declanşare, pentru eliberarea tamburului de bobinare. Pentru a şti cîte fotograme urmează să fie trase la o nouă utilizare a aparatului, se reetalonează tamburul unuia din numărătoarele de fotograme. Pentru aceasta, se înţeapă cu un ac de trasat reperul din dreptul cifrei "0", apoi se înţeapă la jumătatea distanţei faţă de următorul reper, ceea ce corespunde pasului pentru o fotogramă, o poziţie, ştiind că divizarea iniţială este făcută din două în două fotograme, iar notarea cu cifre din 6 în 6. Următorul semn se face pe diviziunea corespunzătoare fotogramei 4, apoi între aceasta şi următoarea. Astfel se continuă pe toată circumferinţa. Se şterg vechile diviziuni, se adîncesc cu un punctator semnale trasate şi se înnegresc cu vopsea. Pentru ca indicaţia să fie corectă, se preia jocul tamburului numărătorului după introducerea filmului în aparat.

MECANISMUL DE DECLANŞARE SIMULTANĂ a celor două obturatoare este alcătuit ca în figura 9, iar piesele componente ce trebuie uzinate sînt cele din figura 10.

La obiectivul din stînga se elimină pîrghia de declanşare care acţiona ştiftul lamelelor obturatorului, precum şi sistemul cu buton care acţiona această pîrghie, iar la obiectivul din dreapta se înlocuieşte cu altă pîrghie de declanşare, poziţia 3, figura 9. Aceasta primeşte mişcarea de la butonul de declanşare din dreapta, care rămîne valid, şi o transmite obturatorului propriu prin capătul din dreapta, precum şi celuilalt obturator prin capătul din stînga, tija 1 şi plăcuţa intermediară 2. Reglajul declanşării simultane a celor două obturatoare se realizează prin îndoirea controlată, pentru preluarea jocului, a capătului din stînga al pîrghiei de declanşare 3 care face contact cu tija 1. Controlul sincronizării obturatoarelor se face cu blitz-ul. Se reglează pentru ambele obiective timpul de expunere cel mai scurt şi diafragma cea mai deschisă. Se montează blitz-ul pe aparat şi se racordează la mufa unuia dintre obiective. Privind din spatele aparatului, care are capacul deschis, prin celălalt obiectiv, trebuie să vedem la declanşare iluminarea integrală, circulară, a lentilei obiectivului. Dacă iluminarea nu este circulară, ci sub formă de stea triunghiulară, se reface reglajul de declanşare simultană a celor două obiective.

MONTURILE OBIECTIVELOR le-am modificat din motive estetice, şi anume le-am înlocuit pe cele de la SMENA 8M cu altele de la SMENA 8, pe care le-am procurat de la magazinul de piese de schimb. Sub montura fiecărui obiectiv am introdus un inel din sîrmă de arc, figura 11, pentru a frîna rotirea obiectivului atunci cînd se reglează diafragma.

SISTEMUL DE SINCRONIZARE A BLITZ-ULUI cu ambele obiective este inclus în figura 9 şi constă în înserierea contactelor de declanşare din interiorul celor două obiective printr-un cablu construit anume (poz.6) la care se racordează cablul sincron al blitz-ului. Dacă sincronizarea deschiderii celor două obiective este defectuoasă, blitz-ul nu se descarcă. Dacă la o declanşare mai bruscă, pe aceeaşi poziţie, cînd lumina ambiantă nu a fost aşa de puternică încît să impresioneze pelicula, blitz-ul tot nu se descarcă, se verifică fiecare obiectiv în parte. Dacă sînt bune contactele lor, este posibil să nu se realizeze conductibilitatea electrică între cele două obiective prin tija de declanşare simultană. Se verifică continuitatea circuitului electric între contactul exterior al mufei unui obiectiv şi contactul exterior al mufei celuilalt obiectiv cu un instrument de măsură sau un beculeţ cu baterie. În acest timp, butonul de declanşare trebuie ţinut apăsat, pentru realizarea contactului între piesele în mişcare. Dacă totuşi circuitul nu este întrerupt, se verifică declanşarea simultană a celor două obiective, care poate fi dereglată datorită deformării vreunei pîrghii sau deplasării unuia dintre obiective în montura aparatului.

Cînd sîntem siguri pe sincronizarea celor două obturatoare la timpul de expunere 1/30, se pot folosi două blitz-uri identice racordate direct la cîte unul din obiective. În această situaţie, diafragma se închide cu un indice faţă de indicaţia de pe abacă, fapt care îmbunătăţeşte calitatea imaginilor obţinute.

ÎNCĂRCAREA CU FILM a aparatului se poate face la lumina zilei, dar pentru că în acest caz se vor voala cel puţin 5 fotograme, este de preferat încărcarea pe întuneric. Înainte de aceasta, se apasă pe declanşator şi se roteşte cu degetul rozeta care angrenează cu perforaţia filmului pînă cînd ultimul transport simulat va fi de 3 poziţii. Astfel, după prima declanşare reală va urma transportul unei singure perechi de fotograme. Eventual, pentru a permite întinderea filmului, se dă înapoi cu o jumătate de tură rozeta care angrenează cu filmul. După aceasta, se introduce la locul ei caseta receptoare în care a fost prins capătul filmului, apoi, pe întuneric, se trage de caseta debitoare pînă cînd aceasta ajunge în locaşul ei şi poate fi închis capacul. Se roteşte tamburul receptor pentru întinderea filmului.

FOTOGRAFIEREA se face cu aparatul cît mai orizontal, altfel cele două imagini perechi vor fi decalate pe verticală una faţă de cealaltă. Trebuie ţinut cont că efectul de relief este cu atît mai evident cu cît în cadru sînt mai multe elemente aşezate în plane diferite, dar nu trebuie să fie nici foarte multe.

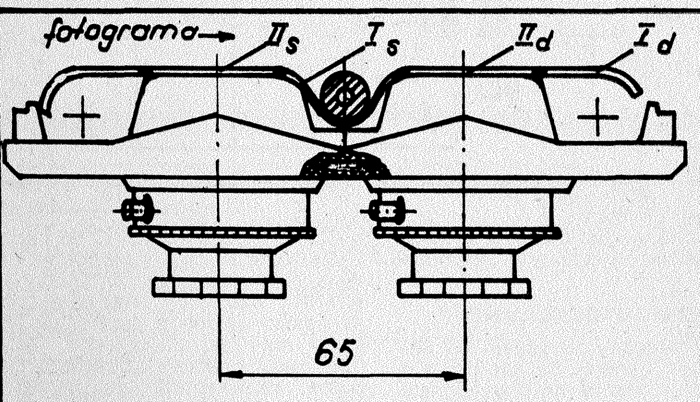
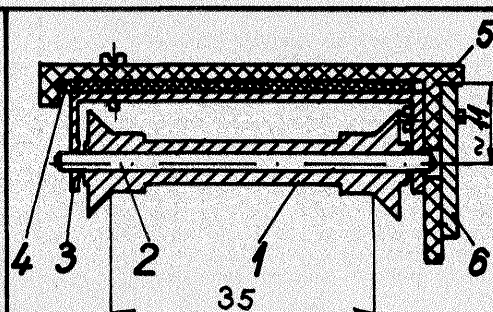


fig.1



1. Rolă
2. Ax rolă ϕ2X50
3. Suport rolă
4. Placă distanţier
5. Capacul din spate
6. Placă de rigidizare

fig.3

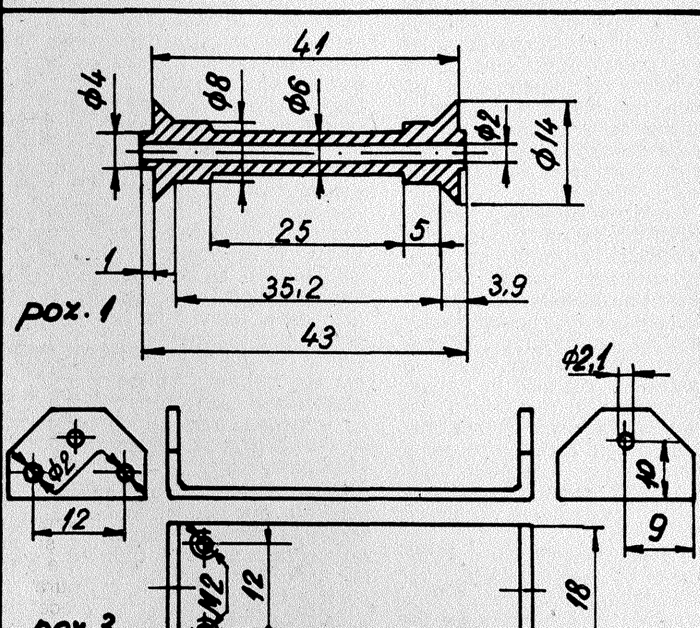


fig.2

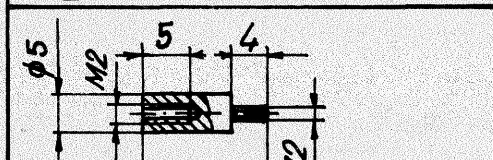


fig.4

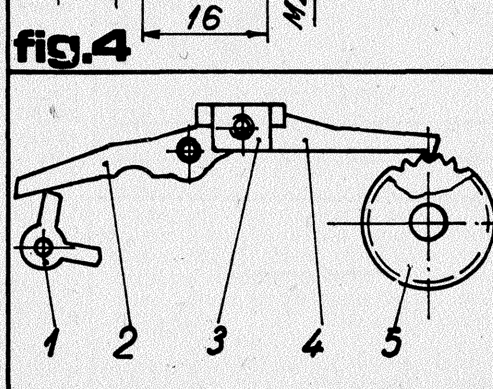


fig.5

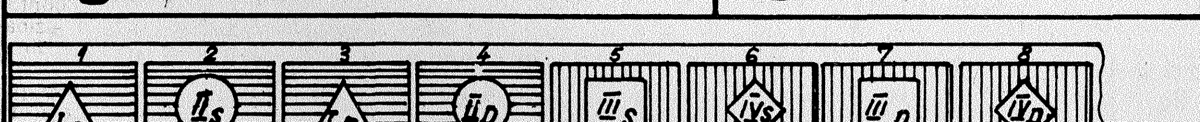
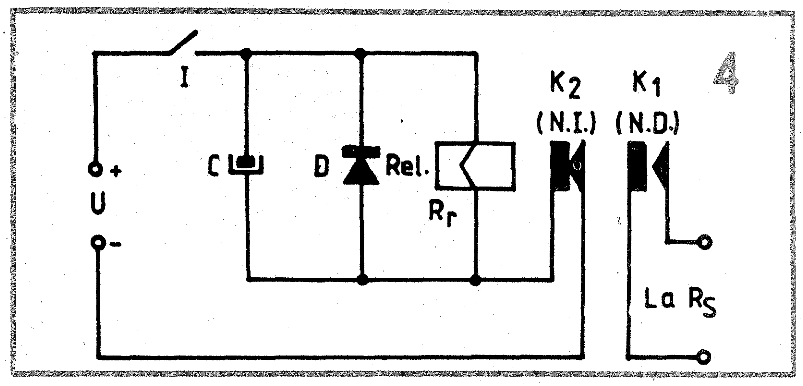
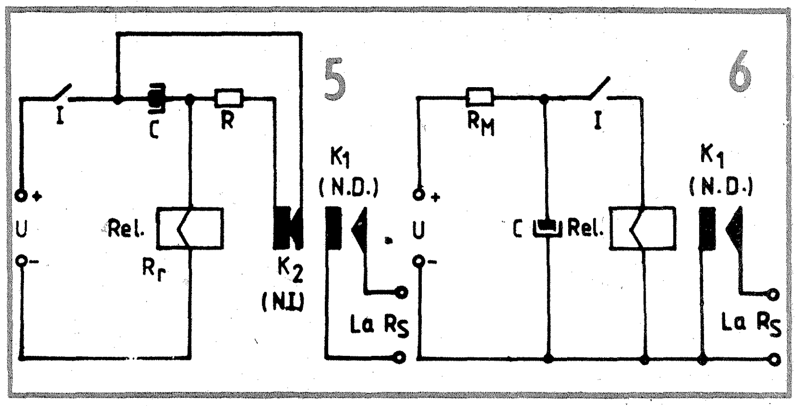


fig.6

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ARTIFICII CU RELEE





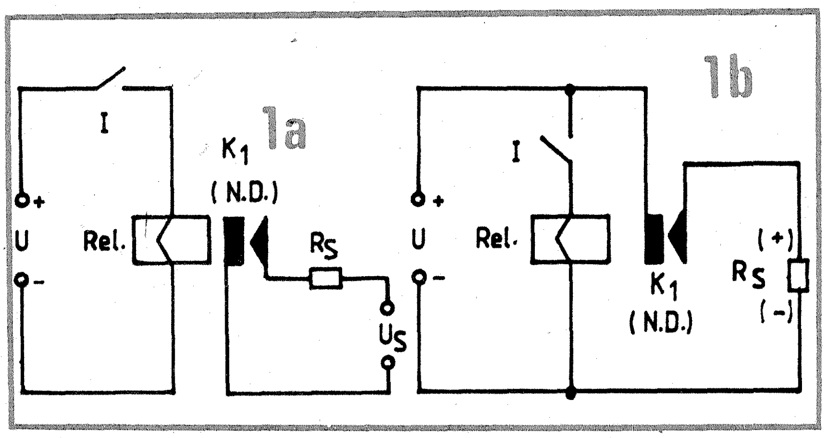
Cu unele mici modificări în circuitul de alimentare a bobinei și/sau în modul de conectare a contactelor de lucru, releele electromagnetice obișnuite pot fi obligate să execute ceva mai mult decît banala închidere sau deschidere a unui circuit dat de sarcină. Două exemple tipice de acest fel le reprezintă releul cu automenținere și releul autooscilant. Le vom reaminti aici, împreună cu alte cîteva artificii similare, cu convingerea că ele se pot dovedi utile în soluționarea multor probleme practice cu care se confruntă constructorii începători.

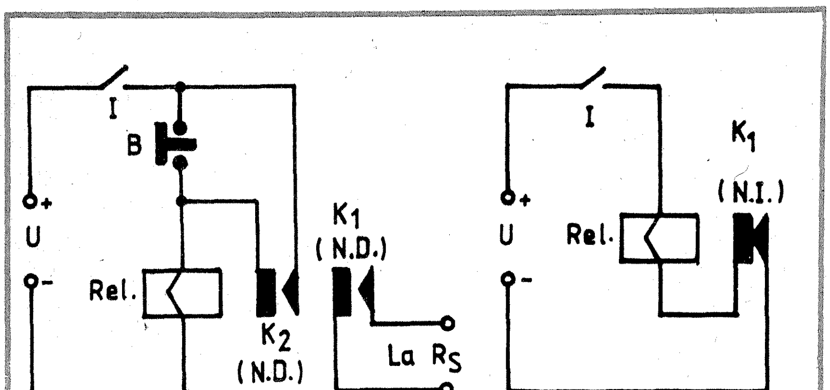
Schema tipică de utilizare a unui releu pentru comanda unui consumator oarecare, Rs, este dată în figura 1. Distingem două situații posibile, și anume cînd consumatorul primește alimentarea de la o sursă separată de tensiune, Us (fig. 1a), respectiv cînd el se alimentează de la aceeași sursă cu releul, U (fig. 1b). În ambele cazuri s-a considerat varianta de comandă în „logică pozitivă", ceea ce înseamnă acționarea consumatorului atunci cînd releul este anclanșat și deschiderea (întreruperea) circuitului de sarcină la eliberarea releului. Pentru aceasta s-au utilizat contacte de lucru ale releului care sînt deschise în repaus („normal deschise" — prescurtat N.D.). Bineînțeles, este posibilă și întîlnită frecvent și varianta în logică inversă, care presupune utilizarea unor contacte „normal închise" (N.I.). Am făcut aceste precizări deoarece în exemplele care urmează nu vor mai fi figurate, pentru simplificare, circuitele corespunzătoare de sarcină.

1. AUTOMENȚINERE

Există situații practice în care se impune acționarea cu automenținere nelimitată a consumatorului, iar din diverse motive se preferă darea comenzii de pornire prin apăsarea scurtă a unui buton cu revenire (închiderea pentru un timp scurt a circuitului de alimentare a releului). Soluția problemei este prezentată în figura 2 și are la bază utilizarea unei perechi suplimentare de contacte normal deschise ale releului, k2.

Cu întrerupătorul I închis, montajul se află în stare de „veghe". La apăsarea scurtă a butonului B (care, de fapt, poate fi un contact comandat de un traductor oarecare), releul anclanșează; simultan se închid contactele k1, corespunzătoare circuitului de sarcină, dar și contactele k2, care scurtcircuitează butonul B, menținînd astfel în continuare releul anclanșat și după eliberarea butonului. Întreruperea alimentării releului se face prin deschiderea lui I.





2. RELEU AUTOOSCILANT

Două categorii de situații ne determină, în general, să apelăm la o astfel de utilizare neconvențională a releelor: pe de o parte, atunci cînd nu avem la dispoziție pe moment un buzer sau o sonerie pentru testarea unui montaj (eventual ca indicator sonor, simulator de claxon etc.), iar pe de altă parte, atunci cînd dorim să alimentăm cu intermitență un consumator, la intervale regulate și relativ scurte de timp (de exemplu, o ghirlandă de becuri pentru pomul de iarnă, pe care vrem s-o facem să „clipească").

Prima categorie de situații are soluția simplă din figura 3, necesitînd un releu echipat (cel puțin) cu o pereche de contacte normal închise (N.I.), k1. La închiderea întrerupătorului I, releul anclanșează; contactele k1 se deschid, întrerupînd alimentarea releului, care va reveni astfel în repaus. În consecință, contactele k1 se închid din nou, releul anclanșează și așa mai departe. Se obține astfel un buzer a cărui frecvență de „oscilație" depinde de inerția armăturii mobile a releului, de elasticitatea îmbinării sale etc.

Trebuie menționat că într-o astfel de aplicație contactele releului (și în general mecanica sa mobilă) pot avea de suferit la o funcționare îndelungată. Pentru a proteja parțial contactele împotriva scînteilor repetate (care apar datorită tensiunii inverse de autoinducție, la fiecare întrerupere a curentului prin bobină), se va monta în paralel pe contacte un condensator nepolarizat de ordinul a 47—100 nF, cu tensiune de lucru cît mai mare.

Situațiile din cea de-a doua categorie se pot rezolva similar, cu deosebirea că de data aceasta trebuie introdusă o întîrziere la anclanșarea și/sau la eliberarea releului, pentru obținerea unor „frecvențe" mai mici de comutație, în funcție de necesități.

De exemplu, întîrzierea la eliberarea releului o putem realiza introducînd un condensator C de capacitate mare în paralel pe bobina releului, ca în figura 4. Dioda D (1N4007, F407 etc.) protejează condensatorul împotriva tensiunilor inverse mari de autoinducție. Desigur, releul trebuie să posede o pereche suplimentară de contacte normal închise, k2.

La închiderea întrerupătorului I, condensatorul se încarcă foarte repede pînă la tensiunea de anclanșare a releului, Ua (bineînțeles, mai mică sau cel mult egală cu tensiunea de alimentare, U). Practic vom neglija durata acestei încărcări în raport cu intervalul mult mai mare de timp afectat descărcării. În momentul în care tensiunea pe condensator atinge valoarea Ua, releul anclanșează și contactele k2 se deschid. Sarcina electrică înmagazinată în condensator începe instantaneu să se descarce prin rezistența ohmică a bobinei, Rr, menținînd astfel releul atras un timp, mai precis pînă în momentul în care tensiunea la bornele condensatorului (și ale bobinei) atinge pragul de dezexcitație sau de eliberare, Ue. La eliberarea releului contactele k2 se închid și astfel începe un nou ciclu similar.

Observăm că durata întîrzierii la eliberare depinde nu numai de capacitatea condensatorului C și de rezistența ohmică a bobinei releului, Rr, ci și de raportul Ua/Ue (care pentru foarte multe dintre releele uzuale de mică putere are aproximativ valoarea 3). Concret, perioada T a unui ciclu de comutație (în secunde) poate fi calculată cu relația:

$$T \approx 2{,}303 \cdot 10^{-6} \cdot Rr \cdot C \cdot \lg (Ua/Ue) \approx 1{,}1 \cdot 10^{-6} \cdot Rr \cdot C \quad (1)$$

unde Rr se exprimă în ohmi, C în microfarazi, Ua și Ue în volți.

De exemplu, pentru un releu „de 12 V" (atenție! — valoarea Ua poate fi sensibil mai mică), avînd Rr ≈ 400 Ω, o perioadă T = 1 s se poate obține luînd orientativ C = 2 200 μF.

Întîrzierea la eliberare mai poate fi obținută și în varianta cu condensator serie, de exemplu ca în figura 5. De data aceasta temporizarea este asigurată de încărcarea condensatorului C (nu descărcare, ca

ABC

Pentru a veni în sprijinul constructorilor **începători,** vom relua la această rubrică tradiționalele seriale de materiale cu caracter de inițiere, referitoare la principalele elemente de circuit (surse de alimentare, rezistoare, condensatoare, bobine, relee, diode, tranzistoare, tiristoare, circuite integrate etc.), la mărimile fizice implicate și legile fundamentale care le condiționează reciproc, la diverse metode de testare și măsurare, la circuitele electronice de bază cu aplicațiile lor cele mai uzuale, mergînd pînă la descrierea unor componente electronice moderne, larg răspîndite în construcțiile de amatori.

Am subliniat cuvîntul începători pentru a preciza că ne vom ocupa de tratarea unor probleme **elementare,** trecute cel mai adesea cu vederea în articolele curente din revistă, sub pretextul că ele ar fi bine cunoscute de multă vreme. Nu trebuie să uităm însă faptul că marea familie a constructorilor amatori se îmbogățește an de an cu noi contingente de tineri pasionați, pe care contaminarea cu acest microb al electronicii îi surprinde în cele mai diverse stadii ale pregătirii lor teoretice și practice (unii, de pildă, nu au avut nici măcar timpul de a ajunge, în cadrul lecțiilor de fizică, la capitolul electricitate).

Astfel fiind pusă problema, vom repeta în mod inevitabil numeroase subiecte tratate deja în revistă de-a lungul anilor, motiv pentru care îi vom ruga și de data aceasta respectuos pe avansați să întoarcă fila la alte rubrici adecvate nivelului lor, cu înțelegerea cuvenită. Totodată, așteptăm din partea lor — ca și din partea tuturor cititorilor interesați — sugestii concrete privind structurarea acestor materiale de inițiere, cu menționarea acelor probleme pe care ei consideră necesar să le aprofundăm în mod deosebit.

Firește, nu vom putea pleca nici chiar de la zero, o asemenea abordare riscînd să devină plictisitoare sau inutilă și pentru numeroși începători. Considerăm, în schimb, oportună — în loc de introducere — o scurtă incursiune în domeniul mărimilor fizice și al unităților de măsură, cu cîteva precizări în continuare asupra erorilor de măsurare. Aparent rupte complet de problematica enunțată la început, aceste noțiuni sînt, în fapt, strict necesare pentru exprimarea și interpretarea corectă a rezultatelor oricărei măsurători sau experiențe, pentru a asigura comparabilitatea și comunicabilitatea lor în limbajul universal acceptat.

*

1. Mărimi fizice, măsurare, unități de măsură

În limbajul curent, prin **mărime** înțelegem tot ceea ce poate varia cantitativ, cu apreciere mai mult sau mai puțin subiectivă. O categorie aparte de mărimi — care se referă la proprietățile generale ale materiei și mișcării, ale diverselor fenomene specifice din natură, ale corpurilor și sistemelor de corpuri etc. — prezintă proprietatea esențială de a putea fi comparate **numeric** în raport cu alte mărimi de aceeași natură, luate ca referință. Spunem în acest caz că avem de-a face cu **mărimi fizice,** operația de comparare numerică o numim **măsurare,** iar mărimea (de aceeași natură) luată ca referință sau etalon o numim **unitate de măsură.**

Exemple de mărimi fizice întîlnim la tot pasul, nu numai în fizică sau în electronică, dar chiar în viața de zi cu zi: lungimea, volumul, masa, aria unei suprafețe, forța, unghiul plan, densitatea etc.

Pentru ca rezultatele diverselor măsurători efectuate asupra aceleiași mărimi fizice să poată fi comparate între ele, se subînțelege că este necesară o anumită convenție în ceea ce privește alegerea unităților de măsură, iar atunci cînd se folosesc două sau mai multe unități distincte se impune cunoașterea raportului numeric dintre acestea, numit **factor de transformare.**

Fie, de exemplu, o mărime fizică oarecare M, pe care o comparăm cu o unitate de măsură arbitrară, U (obligatoriu de aceeași natură), obținînd rezultatul numeric n:

$$M = n \cdot U \quad (1)$$

Modul de scriere de mai sus, sub forma produsului dintre **valoarea numerică,** n, și unitatea de măsură, U, este esențial pentru efectuarea corectă a transformărilor atunci cînd intervin mai multe unități de măsură, eventual multipli sau submultipli ai unității de bază. Așadar, va trebui să reținem că **valoarea unei mărimi** trebuie exprimată întotdeauna prin cuplul valoare numerică — unitate de măsură, nementionarea acesteia din urmă putînd produce confuzii grave, lipsind, de fapt, de orice sens exprimarea numerică.

Dacă vom măsura o aceeași mărime, M, prin comparație cu două unități de măsură diferite, U1 și U2, vom obține, desigur, două valori numerice diferite, n1 și n2:

$$M = n1 \cdot U1 = n2 \cdot U2 \quad (2)$$

Cunoscînd una dintre aceste două valori numerice o putem deduce ușor pe cealaltă conform relațiilor:

$$n1 = \frac{U2}{U1} \cdot n2; \; n2 = \frac{U1}{U2} \cdot n1 \quad (3)$$

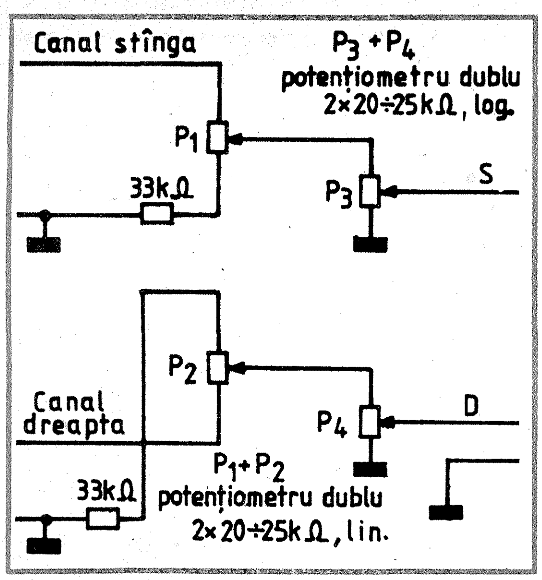
Fie, de exemplu, mărimea în cauză o rezistență electrică (simbol R) avînd valoarea R = 3 300 Ω. Dacă în locul unității de măsură ohm (Ω) vrem să folosim multiplul său kiloohm (kΩ), procedînd ca mai sus obținem:

$$n2 = \frac{U1}{U2} \cdot n1 = \frac{\Omega}{k\Omega} \cdot 3\,300 = \frac{\Omega}{10^3\,\Omega} \cdot 3\,300 = 3{,}3.$$

Prin urmare, noua valoare numerică este 3,3, iar noua expresie a valorii lui R este R = 3,3 kΩ. Convenția încetățenită este de a nu figura în scris semnul de produs între valoarea numerică și unitatea de măsură, dar nu trebuie să uităm niciodată că acest cuplu are efectiv semnificația de produs.

Ne vom întîlni frecvent pe parcursul acestei prezentări, pe lîngă unitățile de măsură de bază ale diverselor mărimi, și cu multiplii sau submultiplii zecimali ai acestora, care se formează cu ajutorul prefixelor din tabelul alăturat.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



BALANS + VOLUM

Amplificatoarele AF stereo sînt prevăzute de regulă cu un reglaj de volum comun pentru ambele canale, dar în același timp și cu un reglaj care să permită dozarea relativă a nivelurilor preluate de la cele două canale, „stînga" (S) și „dreapta" (D), denumit uzual „balans". Schemele de principiu ale acestor amplificatoare precizează întotdeauna reglajele menționate, dar numeroși cititori — începători, desigur —, experimentînd montaje proprii, se lovesc în final tocmai de acest „amănunt" esențial.

Alăturat propunem o soluție de îmbinare a reglajului de volum cu cel de balans, modulul urmînd a fi intercalat între etajele de preamplificare (S, D) și cele de amplificare finală ale unui amplificator AF stereo.

Semnalele furnizate de cele două preamplificatoare, în raport cu masa comună, debitează pe două potențiometre „coaxiale" P1 și P2 (potențiometru dublu), prin intermediul unor rezistențe adiționale. Se observă că aceste potențiometre sînt conectate „în opoziție", adică prin manevrarea cursorului comun, volumul preluat de la unul din canale crește, în timp ce volumul corespunzător celuilalt canal scade. Se realizează astfel comod și suficient de precis — cu condiția ca P1 și P2 să fie liniare — funcția de „balans".

În continuare, cele două semnale stînga-dreapta sînt din nou divizate potențiometric (P3 + P4), în vederea stabilirii volumului „comun" de redare (balansul fiind deja ajustat, este suficient să reglăm simultan volumul pe ambele canale la același nivel). De data aceasta, din motivele bine cunoscute, se recomandă folosirea unor potențiometre cu variație logaritmică.

Valorile concrete ale potențiometrelor, ca și ale rezistențelor de limitare, pot varia în limite relativ largi, de la o schemă la alta. De reținut este doar ideea sugerată de schemă, pe care optimizarea experimentală o poate transforma în rezultate surprinzător de plăcute.

Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU

în cazul precedent) prin rezistența ohmică a bobinei, Rr.

La închiderea întrerupătorului I, releul anclanșează, fiind alimentat prin contactele k2, care se deschid imediat (rezistența R are valoare foarte mică în raport cu Rr, rolul său fiind doar de protejare a contactelor, dacă este cazul). Imediat după deschiderea lui k2, condensatorul începe să se încarce prin rezistența bobinei, menținînd în continuare releul anclanșat un anumit timp. Într-adevăr, curentul de încărcare scade exponențial în timp, astfel că la un moment dat (dependent de C, Rr, U, Ue), el va deveni insuficient pentru menținerea releului; acesta se eliberează, contactele k2 se închid și simultan condensatorul se descarcă prin ele și prin rezistența de limitare R (ohmi-zeci de ohmi). Tot simultan, prin contactele k2 reînchise, releul este din nou alimentat, începînd astfel ciclul următor.

Perioada unui ciclu de comutație, T (în secunde) este dată aproximativ de relația:

$$T \approx 2{,}303 \cdot 10^{-6} \cdot Rr \cdot C \cdot \lg\left(\frac{U}{Ue}\right) \quad (2)$$

unde Rr se exprimă în ohmi, C în microfarazi, U și Ue în volți.

Față de relația precedentă observăm ca singură (dar esențială) deosebire implicarea tensiunii de alimentare U în locul tensiunii prag de anclanșare a releului, Ua. Într-adevăr, condensatorul se încarcă prin Rr de la sursa de tensiune U, pe cînd în cazul precedent el se descărca începînd de la tensiunea Ua. Noua variantă permite deci, pentru o aceeași capacitate a condensatorului, obținerea unor întîrzieri mai mari la eliberare, prin mărirea tensiunii de alimentare (releele suportă ușor pentru timp scurt supravoltări mergînd pînă la dublarea sau chiar triplarea tensiunii de alimentare față de pragul Ua).

3. RELEUL „ACCELERAT"

Unul dintre neajunsurile majore ale releelor îl constituie viteza lor redusă de comutație. Numeroși sînt constructorii amatori care au „descoperit" o metodă foarte simplă de a mări această viteză, anume prin supravoltare. Ideea este bună, cu condiția însă ca această suprasolicitare să nu fie de lungă durată, altfel existînd riscul deteriorării bobinei.

O primă soluție de limitare a intervalului de supravoltare este arătată în figura 6. Ea mai oferă și avantajul de a permite reducerea tensiunii pe bobina releului sub pragul de anclanșare Ua, după ce releul s-a atras, fapt ce nu este de neglijat în cazul unei funcționări îndelungate.

Tensiunea de alimentare U se ia mai mare decît pragul de anclanșare fermă a releului, Ua, în funcție de gradul de supravoltare propus (U poate fi de două-trei ori mai mare ca Ua, pînă la chiar de zece ori mai mare, cînd timpul de comutație se reduce de cca 5—6 ori).

Atît timp cît întrerupătorul I este deschis, condensatorul se încarcă prin rezistența R_M la tensiunea U a sursei. La închiderea lui I, această supratensiune este aplicată releului, care anclanșează rapid. Simultan însă, prin divizorul rezistiv R_M—Rr format, tensiunea la bornele condensatorului (deci și ale bobinei releului) scade la o valoare acceptabilă de „menținere", care poate fi plasată sub pragul de anclanșare Ua, dar bineînțeles peste pragul de eliberare, Ue.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

NR. CONDENSATOR	VALOARE (pF)	BANDĂ (MHz)
C301, 329, 327	270	3,5
— „ —	150	7
— „ —	100	14
— „ —	56	21
— „ —	47	28
C328	33	3,5
— „ —	3,3	7
— „ —	4,7	14
— „ —	2,2	21
— „ —	2,2	28

TRANSCEIVER US

TRIFU DUMITRESCU - YO3BAL,
IULIAN ROȘU - YO3DAC

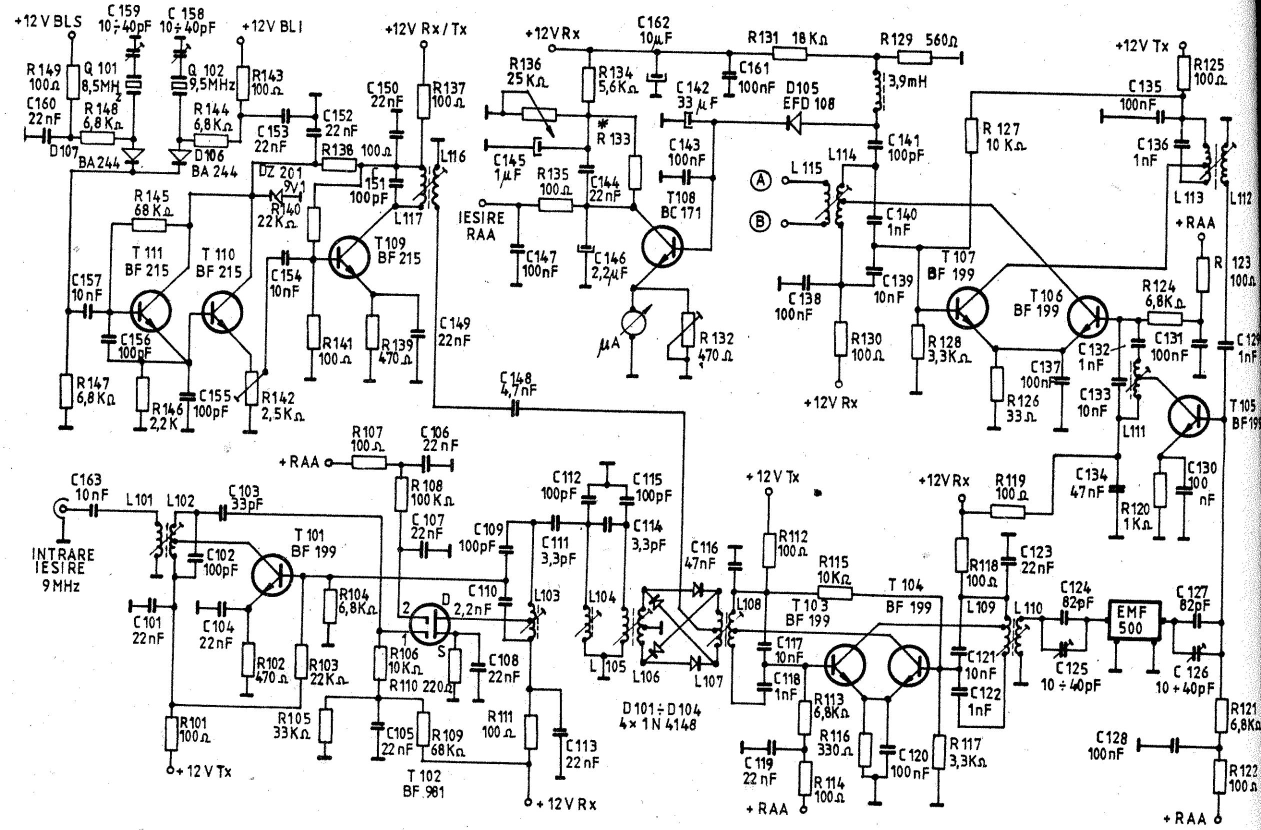
Montajul pe care îl prezentăm constituie rodul unor experimente de lungă durată. Schema de principiu și cablajele imprimate au fost reproiectate de mai multe ori. Sîntem convinși că acei radioamatori care vor aborda construirea acestui aparat vor avea mari satisfacții în activitatea lor.

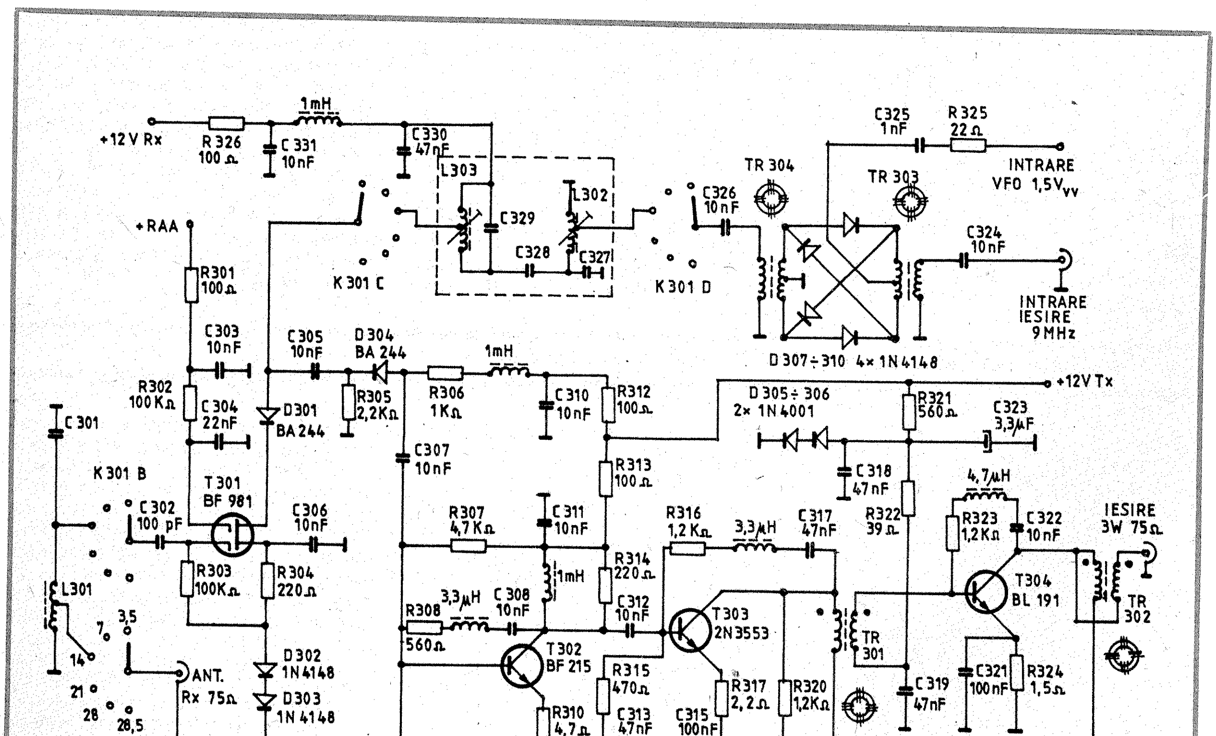
PERFORMANȚE

Benzile de lucru sînt următoarele: 3,5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 21 MHz și 28 MHz. Sensibilitatea este de 1 μV la un raport semnal/zgomot de 10 dB. Atenuarea frecvenței imagine este mai bună de 40 dB în benzile inferioare și 60 dB în benzile superioare. Eficiența sistemului de reglaj automat al amplificării este de 60 dB. Atenuarea amplitudinii purtătoarei este de 60 dB. Alimentarea întregului montaj se face de la o sursă de tensiune stabilizată, capabilă să furnizeze o tensiune de 12 V la o intensitate a curentului de 1 A.

DESCRIEREA SCHEMEI DE PRINCIPIU PE RECEPȚIE

Semnalul din antenă este aplicat, prin comutatorul K301, unui filtru format din L301, C301 și, mai departe, prin K301B și C302, porții amplificatorului de radiofrecvență T301. Prin D301 și K301C este cuplat filtrul „trece-bandă", format din L303,





C329, C328, L302 și C327. De pe o priză a bobinei L302 prin K301D și C326 se conectează intrarea mixerului echilibrat (primarul lui TR304) cu diode D307—310. Din secundarul lui TR303, semnalul ajunge la ieșire prin C324 (9 MHz). Curentul de radiofrecvență de la oscilatorul cu frecvență variabilă este introdus în mixer prin R325 și C325.

Printr-un cablu coaxial și C163 se face legătura între modulul de intrare și amplificatorul de frecvență intermediară de 9 MHz. Transformatorul de F.I. are două înfășurări L102 și L101, cea de-a doua fiind bobină de cuplaj. Din capătul cald al lui L102, prin C103, semnalul trece pe poarta 1 a tranzistorului T102, care are ca circuit de sarcină L103 și C109 în serie cu C110. Cuplajul cu filtrul „trece-bandă" se face prin C112. Cel de-al doilea circuit al filtrului (L105) are în secundar pe L106, pe care se leagă diodele celui de-al doilea mixer (D101 — D104). Inductanța de ieșire a mixerului este L107, care are ca secundar pe L108 acordat cu C117 și C118 pe frecvența de 500 kHz. Primul amplificator de frecvență intermediară este echipat cu tranzistorul T103. Colectorul acestuia este cuplat pe o priză la circuitul de sarcină format din L109, CK1 și C122. Prin L110 și C124, C125 se cuplează filtrul electromecanic de tip EMF500. Ieșirea filtrului este conectată cu cel de-al doilea amplificator de frecvență intermediară prin C127 și C128. Sarcina lui T105 este constituită din L111, C133 și C132. Din punctul de înseriere a condensatoarelor de acord se culege semnalul de F.I. și

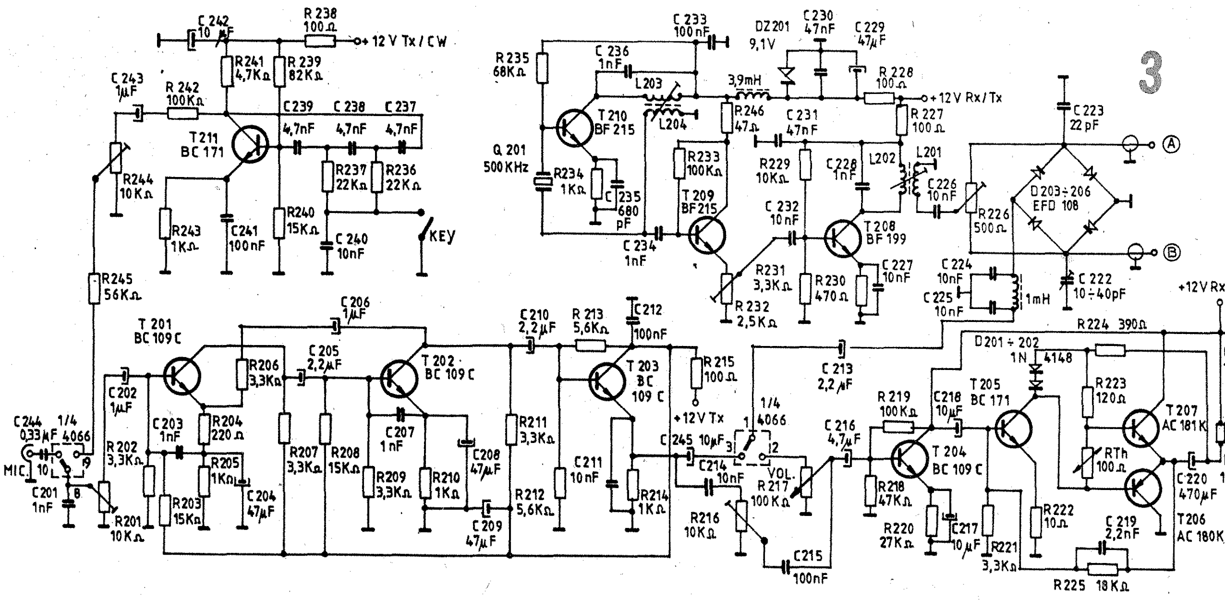
se aplică pe baza lui T106, care este ultimul amplificator în frecvenţa de 500 kHz. Sarcina acestui amplificator este formată din L114 şi condensatoarele C140 şi C139. Bobina L115 este cuplată inductiv cu L114 şi transmite semnalul mai departe, prin punctele A şi B, la detectorul de produs. Din capătul cald al inductanţei L114, prin C141 se face o detecţie prin D105. Componenta continuă comandă baza lui T108, montat ca amplificator pentru reglajul automat al amplificării. Căderea de tensiune pe R133 şi R134 este variabilă în funcţie de tensiunea aplicată bazei. Tensiunea la capătul lui R135 (ieşire RAA) va fi invers proporţională cu nivelul semnalului din antenă. Căderea de tensiune pe potenţiometrul R132 va fi direct proporţională cu semnalul de la intrare; instrumentul de măsură (μA) va indica nivelul cîmpului electric indus în antenă.

Potenţiometrul R136, montat pe panoul aparatului, face posibil reglajul manual al amplificării.

Schimbarea de frecvenţă pe care o face mixerul (D101—D104) este posibilă cu ajutorul unui semnal cu o frecvenţă de 8,5 MHz sau 9 MHz (BLS sau BLI). Ca oscilator, în această frecvenţă este montat tranzistorul T111. Condensatoarele C156 şi C155 asigură închiderea buclei de reacţie. Prin C157 sînt cuplate alternativ în baza tranzistorului cele două cristale de cuarţ Q101 sau Q122. Tranzistorul T110 este montat ca separator; în emitor, prin rezistenţa semireglabilă R142, semnalul este transmis pe baza tranzistorului amplificator T109, care are ca sarcină circuitul format din L117 şi C151. Bobina secundară L116 face cuplajul cu mixerul 9 000 — 500 kHz prin C149.

Demodulatorul pentru BLU sau telegrafie este de tipul echilibrat, avînd în componenţa sa diodele D203 — D206.

Pe braţele A şi B se introduce semnalul cu frecvenţa de 500 kHz modulat; tot pe aceeaşi intrare se aplică şi semnalul furnizat de „oscilatorul de purtătoare" (500 kHz). În



braţele opuse ale „ringului" găsim componenta de audiofrecvenţă; prin filtrul format din şocul de 1 mH, C224 şi C225, semnalul trece prin C213 spre comutatorul echipat cu două porţi din circuitul integrat MMC4066.

Amplificatorul de audiofrecvenţă are în componenţa sa tranzistoarele T204 — 207. Nu insistăm asupra funcţionării acestuia întrucît este bine cunoscută tuturor categoriilor de radioamatori constructori.

FUNCŢIONAREA PĂRŢII DE RECEPŢIE ÎN CURENT CONTINUU

Tranzistorul T301 se alimentează astfel: în sursă, de la bara de masă, prin D302 — 303 şi R304. Sursei i se aplică un potenţial diferit de zero, fiind conectată la minus prin D303 şi D304. Acest sistem permite obţinerea unei mai mari eficacităţi a sistemului de reglaj automat al amplificării. Tensiunea de RAA se aplică pe grila 2 prin R301 şi R302. Condensatoarele C303 şi 304 sînt montate ca decuplări. Drena se alimentează prin dioda D301, L303, şocul de 1 mH şi R326. Condensatoarele C303 şi C331 sînt decuplări pe alimentarea porţii. Amplificatorul de frecvenţă intermediară (9 MHz) T102 are în sursă R110, poarta 1 se alimentează prin divizorul R109, 105 prin R106. Poarta 2 primeşte, prin R107, R108, tensiunea de RAA. Drena este legată la bara de plus prin L103 şi R111. Condensatoarele de decuplare ale acestui lanţ sînt: C113, C107, C105, C107 şi C106.

Primul amplificator al celei de-a doua frecvenţe intermediare (500 kHz, T103) se alimentează în emitor prin R116, în bază prin R114, R113 şi în colector prin L109 şi R118. Condensatoarele de decuplare aferente sînt: C120, C119 şi C123. Cel de-al doilea amplificator de F.I. (T105) se alimentează prin R120 în emitor, în bază R121, R122, în colector L111 şi R119.

Pentru decuplare au fost folosite condensatoarele: C130, C128 şi C134.

Al treilea amplificator în frecvenţa de 500 kHz (T106) se alimentează prin: R126 în emitor, R123, 124 în bază şi L114 şi R130 în colector.

Condensatoarele de filtraj sînt: C137, 131 şi C138.

FUNCŢIONAREA PĂRŢII DE EMISIE

Selectarea semnalului primit de la microfon sau generatorul de 1 kHz se face cu două porţi dintr-un circuit integrat de tip MMC4066. Reglarea nivelului optim se stabileşte cu ajutorul potenţiometrelor semireglabile R201 pentru calea de microfon şi R244 pentru semnalul de la generator. Mai departe, prin C202, curentul de audiofrecvenţă este aplicat bazei lui T201 şi din colector, prin C205, pe baza lui T202, iar prin C210 etajului repetor (T203).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU, YO3-200 000/B

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Tranzistoare RF, tranzistoare AF

Folosirea în RF a unor tranzistoare de AF cum ar fi BD135 ÷ 139 este lucru cunoscut şi foarte răspîndit în benzile inferioare (35), similar cu BD131.

Frecvenţa f_T a acestor tranzistoare este de circa 250 MHz la Ic= 150 mA şi s-ar părea că pot asigura funcţionarea mulţumitoare şi mai sus.

La curenţi de colector de 5, respectiv 500 mA frecvenţa f_T scade însă la valoarea de 25 MHz.

Pe de altă parte, capacitatea de colector „parazită" la tipurile de AF este mare (60 pF pentru BD131 echivalent cu BD135 pentru care nu există date), comparativ cu tipurile de RF (2N3924, f_T = 250 MHz, Cc $<$ 20 pF şi caracteristici de putere similare). Acest tranzistor mai poate asigura la frecvenţa de 175 MHz un cîştig de putere de circa 10 dB, lucru care nu este posibil folosind un tranzistor „similar" AF.

Este bine de ştiut că, chiar în schemele cu baza la masă, tranzistoarele de AF nu conduc la rezultate mulţumitoare comparativ cu cele de RF. Ca înlocuitoare „echivalente", tranzistoarele de comutaţie cu capacitate de colector mică sînt de preferat.

Aprecierea liniarităţii

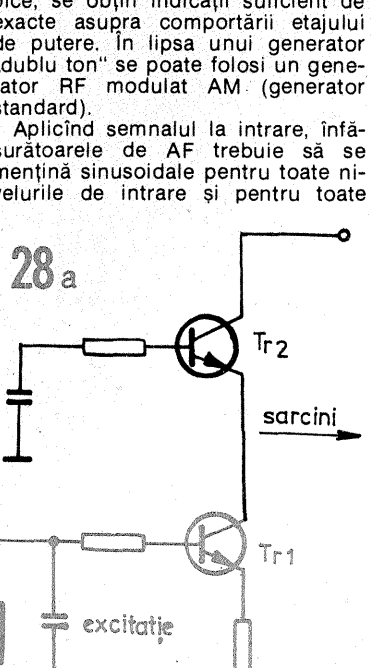
Punerea la punct şi optimizarea uni QRO „ca la carte", care să lucreze la 30 MHz, livrînd cam aceeaşi putere ca şi la 3,5 ÷ 7 MHz — şi aceasta cu maximă liniaritate —, nu constituie deloc o problemă uşoară. În afara cunoştinţelor şi a unei experienţe avansate, este necesară o instrumentaţie de laborator de înaltă performanţă.

Totuşi, în regim de amator, acest lucru este posibil, folosind aparatură mai modestă, chiar dacă măsurătorile sînt mai puţin exacte. În acest scop, un osciloscop „modificat" (atac direct pe plăcile Y fără amplificator de verticală) este instrumentul de cea mai mare utilitate.

Atacînd etajul de putere cu „un singur ton" şi folosind în acest scop chiar etajele excitatorului SSB, forma de undă la ieşire trebuie să se menţină sinusoidală pentru orice nivel al excitaţiei. Absenţa oscilaţiilor şi forma sinusoidală, concomitent cu o variaţie continuă (fără salturi) a tuturor valorilor de curent continuu, constituie cerinţe obligatorii, dar nu suficiente. În lipsa osciloscopului, urmărirea variaţiilor de c.c. este un prim pas: dacă se constată discontinuităţi, aceasta poate fi o dovadă a apariţiei autooscilaţiilor, care trebuie eliminate. Forma de undă RF sinusoidală la ieşire nu ne dă însă nici o indicaţie asupra liniarităţii intrare-ieşire (necesară în cazul unui amplificator SSB) şi nu constituie deci o dovadă în acest sens. Al doilea pas constă în aprecierea liniarităţii, pentru care există metode de oscilografiere folosind semnal „dublu ton". Prin comparare cu oscilograme tipice, se obţin indicaţii suficient de exacte asupra comportării etajului de putere. În lipsa unui generator „dublu ton" se poate folosi un generator RF modulat AM (generator standard).

Aplicînd semnalul la intrare, înfăşurătoarele de AF trebuie să se menţină sinusoidale pentru toate nivelurile de intrare şi pentru toate gradele de modulaţie (pînă la nivelul maxim de ieşire şi modulaţie 100%).

28 a



În lipsa unui generator standard se poate folosi un generator improvizat, provenit dintr-un VFO cu nivel de ieşire suficient. Tensiunea de ieşire trebuie să fie sinusoidală.

Se aplică mai multe valori ale tensiunii de intrare şi se citesc simultan tensiunile de ieşire, alcătuindu-se un tabel.

Transpunerea sub formă de grafic a valorilor citite trebuie să reprezinte o curbă cît mai apropiată de linia dreaptă.

Atenţie! Toate aceste măsurători se pot efectua numai dacă ştim că etajul final poate suporta un regim de aplicare continuă a excitaţiei fără pericol de distrugere prin depăşirea disipaţiei.

În caz contrar se aplică excitaţia pentru scurt timp, se citesc valorile sau se observă oscilograma, după care măsurătoarea se întrerupe, următoarea citire făcîndu-se după un interval suficient de timp.

Este bine de ştiut că păstrînd condiţii de lucru identice (regim de c.c., sarcini identice pe toate benzile etc.), liniaritatea nu depinde de frecvenţă (la 30 MHz, cît şi la 3,5 MHz se vor obţine aceleaşi rezultate).

În practică nu este însă posibil aşa ceva, condiţiile de lucru devenind defavorabile la 30 MHz. Aşadar, un etaj care funcţionează bine la 3,5—7 MHz nu prezintă garanţia că va funcţiona acceptabil şi în 21—28 MHz doar prin modificarea circuitelor oscilante. Invers, un montaj experimental, care merge bine în 28 MHz prin modificarea corespunzătoare a circuitelor, funcţionează sigur şi chiar se obţin performanţe mai bune în benzile inferioare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

PSEUDO - CVADROFONIA

Elev DANIEL DUMITRU, București

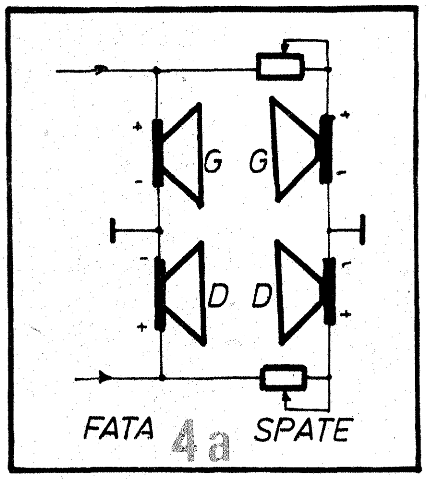
La ora actuală, sistemele de redare stereofonice au dobîndit o mare răspîndire, orice meloman care se „respectă" fiind în posesia unui complex stereofonic, redarea monofonică fiind efectiv de neacceptat.

Electroniștii pasionați de muzică HI-FI au dezvoltat sistemul stereofonic ajungînd la dispozivitele de redare cvadrofonică, sisteme care au apărut cu mult timp în urmă, dar au fost „respinse", prețul destul de ridicat fiind motivul esențial al neacceptării acestora.

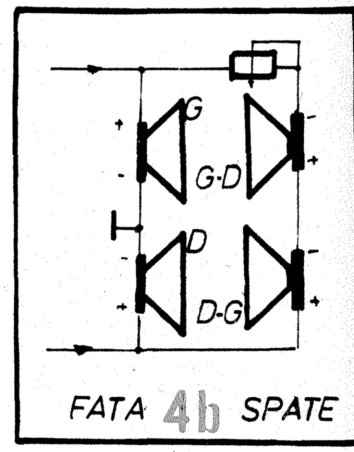
Totuși redarea cvadrofonică oferă o calitate superioară a sunetului (nu în privința parametrilor semnal/zgomot, distorsiuni armonice etc.), ea dîndu-i un plus de naturalețe și creînd foarte bine impresia deplasării sursei sonore în spațiul destinat audiției. Aceste calități au determinat apariția unei mase importante de ascultători de programe cvadrofonice, fiind gravate — la un moment dat — chiar și discuri cvadrofonice destinate audițiilor de acest gen. Dar, așa cum am mai spus, prețul ridicat a împiedicat popularizarea și răspîndirea acestui gen de redare, existînd ideea că redările ce folosesc acest sistem sînt inferioare calitativ redărilor stereofonice.

În paginile revistei „Tehnium" au mai fost publicate scheme de defazoare pentru a obține dintr-un semnal stereofonic unul cvadrofonic, acesta fiind amplificat apoi prin stații adecvate spre a fi redat.

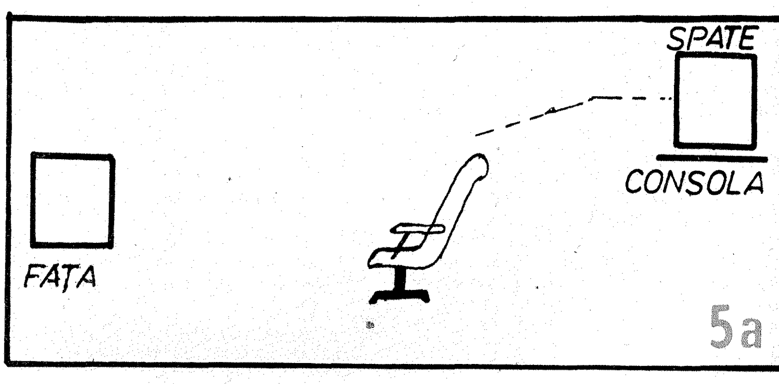
Astfel, pentru a putea avea acces la redările „cvadro" și pentru a evita — pe cît posibil — amplificatoarele complexe, au fost concepute scheme „pseudocvadrofonice".



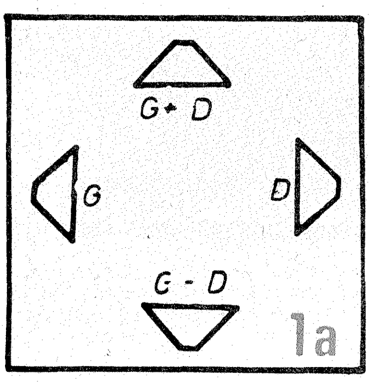
4a



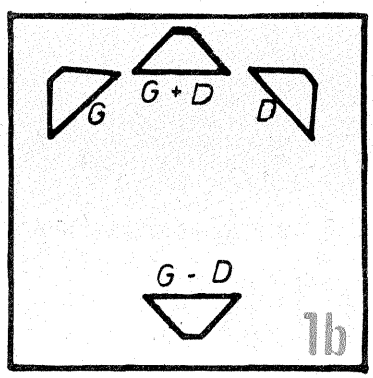
4b



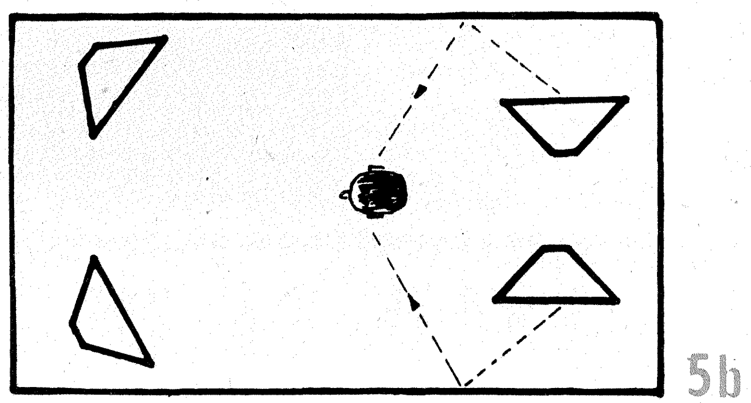
5a

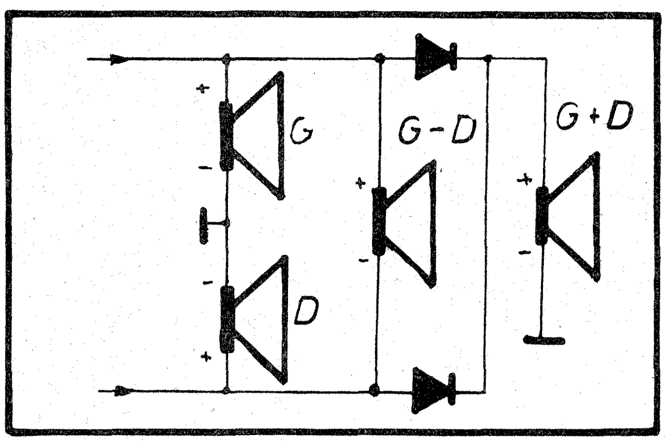


1a

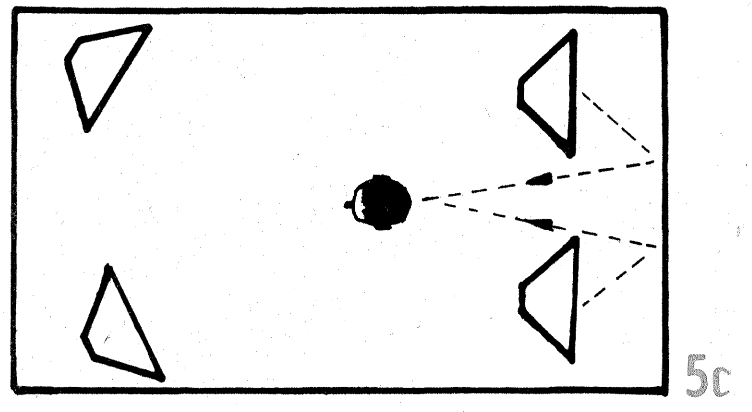


1b

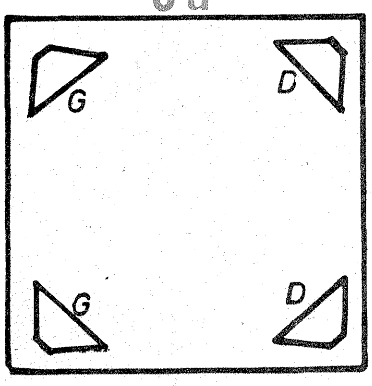

5b



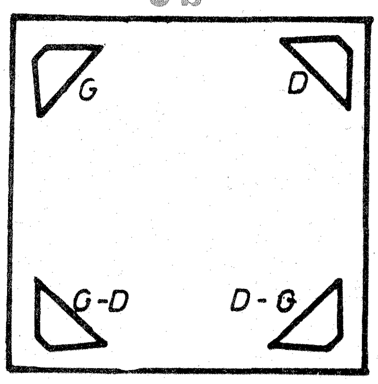
2


5c

3a



3b



Un prim sistem propune o amplasare a difuzoarelor ca în figura 1a, ascultătorii plasîndu-se în centru. O altă versiune a acestui sistem este prezentată în figura 1b.

Diferența esențială între cele două formule constă în faptul că prima versiune „preferă" două amplificatoare stereofonice pentru a asigura un control complet al nivelului față-spate, iar cea de-a doua versiune nu necesită decît un singur amplificator stereofonic și un circuit simplu de „sumă-diferență", care poate fi și cel din figura 2.

Este necesar să subliniez că al doilea sistem necesită o identitate între difuzoarele față-spate, stînga-dreapta, deoarece se poate obține o variație de efect în funcție de impedanța celor patru difuzoare.

Modul de dispunere a difuzoarelor din figura 1a dă rezultate foarte bune pentru o sală cu suprafață mare de ascultare. Bineînțeles, se reclamă o calitate superioară a înregistrării.

O primă soluție — stereo spațial — a fost publicată în 1965 într-o revistă americană, în care un ansamblu stereofonic clasic era dispus în fața auditoriului, iar un al doilea în spatele lui (vezi figura 3a).

S-ar putea spune că acest sistem „nu are sens". Într-adevăr, nu există aproape nici o diferență între clasicul sistem stereofonic și acesta. Dar această variantă de „stereo-spațial" creează efectul dorit și pentru o suprafață de numai cîteva centimetri pătrați!

Un alt sistem, cunoscut sub nu-

mele de „sistem Hafler", este prezentat în figura 3b.

În figurile 4a și 4b sînt prezentate schemele montajelor în care un singur amplificator stereofonic poate comanda patru difuzoare, corespunzătoare celor două sisteme (stereo-spațial, respectiv Hafler).

Totuși aceste dispozitive comportă și cîteva inconveniente:

1. difuzoarele au o impedanță ce variază într-un raport de 10 la 1 în gama de frecvențe audibile, ceea ce conduce la o atenuare ce variază cu frecvența și va determina un răspuns neliniar în frecvență;

2. datorită măririi impedanței sarcinii amplificatoarelor, acestea nu vor mai putea debita puterea lor maximă;

3. nu este posibil a se regla volumul în limite largi pe difuzoarele din spate (nivelul semnalului este insuficient pe această grupă).

Astfel, pe fiecare difuzor din spate va putea exista un nivel maxim de 1/2 (G—D) și 1/2 (D—G) deoarece difuzoarele din spate sînt conectate în serie.

Acest inconvenient poate fi depășit conectînd în paralel grupul de difuzoare spate, astfel asigurîndu-se nivelul necesar, dar scăzînd în același timp puterea amplificatorului.

S-ar putea reproșa sistemului Hafler că poziția auditoriului este critică. Dar veți observa că, ocupînd diverse poziții — nu prea depărtate de centru —, rezultatele vor fi excelente și, bineînțeles, aceleași.

O greșeală des întîlnită este aceea de a folosi difuzoare de calitate inferioară pentru grupul din spate. Totodată, trebuie ținut cont de echilibrul față-spate și de balansul dintre acestea deoarece de ele depinde calitatea audiției, în caz contrar obținîndu-se un efect stereofonic variabil și imprecis.

Ținînd cont de faptul că difuzoarele de calitate se procură destul de greu, se poate încerca ameliorarea calității unor difuzoare mediocre, prin amplasarea lor ca în figura 5a. Se observă că grupul din spate este așezat la înălțime pe o consolă, astfel încît unda sonoră să nu ajungă în direct la auditor. Acest artificiu evită predominarea acestei grupe de difuzoare și le atenuează zgomotul de fond.

O altă formulă de amplasare a difuzoarelor care creează o atmosferă de audiție foarte bună, în special pentru piesele în care predomină pasajele „piano", este prezentată în figura 5b. Difuzoarele din spate sînt orientate către pereții laterali, astfel încît unda sonoră să ajungă reflectată la auditor.

Celor ce nu dispun de încăperi cu volum mare le este recomandată amplasarea din figura 5c. Și în acest caz este folosit efectul reflexiei undei directe. Acest artificiu este menit să atenueze defectele difuzoarelor de calitate mediocră sau ale unei înregistrări defectuoase.

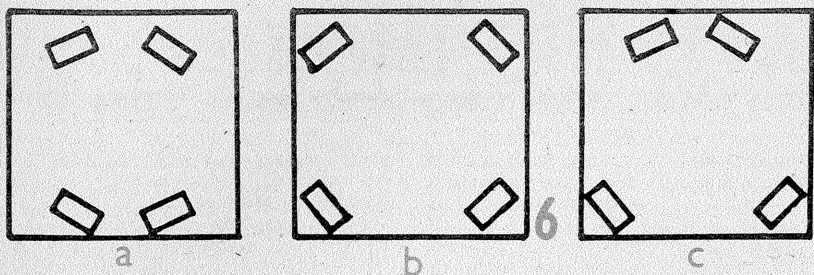
Amatorii foarte pretențioși ce doresc să folosească formulele cu refracție a undei trebuie să țină cont de timpul de reverberație — bineînțeles în cazul în care sînt disponibile încăperi de mari dimensiuni — astfel încît acesta să se înscrie în limitele admisibile specifice tipului de piese muzicale ce se ascultă. În acest scop este suficientă formula dată de acusticianul american Sabine $T = 16 V/A \cdot 10^{-2}$, unde T este timpul de reverberație, V — volumul încăperii și A — un coeficient de absorbție al pereților.

Trebuie menționat că variantele propuse sînt rezultatele unor încercări îndelungate și ale experimentării multiplelor variante posibile. Amatorii ce doresc să-și realizeze sisteme create de ei să nu se lase descurajați în fața nereușitelor, deoarece un sistem cvadro necesită multă atenție și un timp de lucru mai îndelungat.

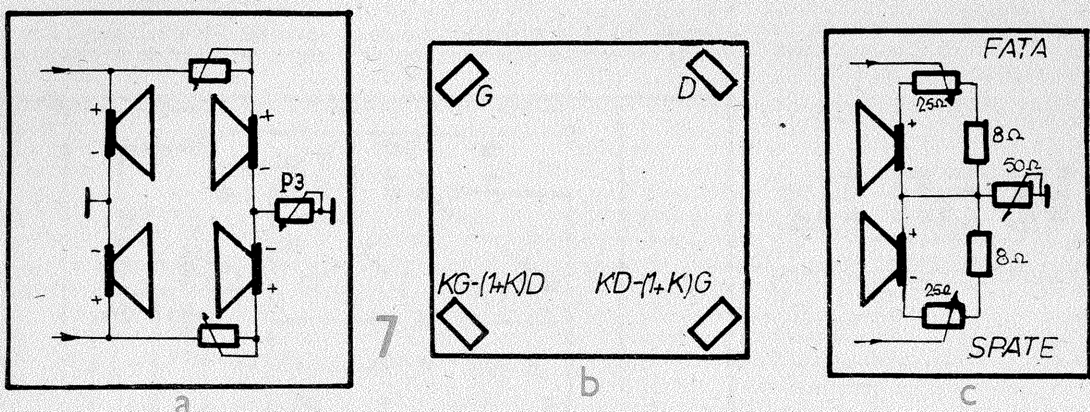
Am arătat că sistemul Hafler oferă rezultate foarte bune, dar s-ar putea crea senzația de „tunel"; în acest caz se recomandă amplasarea difuzoarelor ca în figura 6a.

În general, rezultate foarte bune și constante s-au obținut cu amplasarea în „careu" a incintelor (vezi figura 6b).

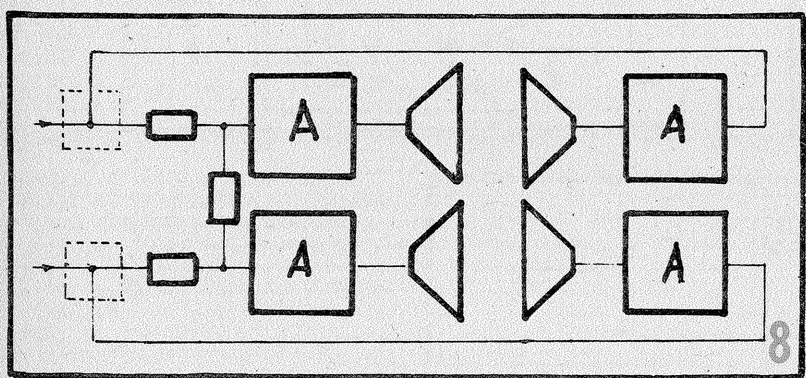
Un alt mod de amplasare a difuzoarelor este prezentat în figura 6c. Se va utiliza acest sistem atunci cînd se va face simțită senzația de „gol" între difuzoarele din față.



6



7



8

Un nou sistem este prezentat în figura 7a, „New spatial stereo" — cum era denumit într-o revistă americană.

Examinînd schema, se poate observa că acest sistem este asemănător atît cu „stereo-spațial", cît și cu „Hafler". Astfel, cînd cursorul lui P3 se află la masă, sistemul este „spațial-stereo", iar cînd cursorul este la capătul opus sistemul este de tip „Hafler". Doar pentru valorile intermediare ale potențiometrului se constată noul sistem.

Semnalul dirijat spre difuzoarele din spate variază printr-un coeficient k ce poate lua valori între 1/2 și 1, în funcție de poziția cursorului lui P3; avantajul principal al sistemului este acela de a putea doza nivelul în limite largi pe difuzoarele din spate.

Acestui rezultat i se adaugă și senzația foarte plăcută de realitate și profunzime (creată de acest sistem), ce lipsește sistemului Hafler. Această senzație poate fi modificată, obținîndu-se impresia unei audiții plate cu numai două dimensiuni.

În figura 7c este prezentată schema practică a acestui montaj. Valorile rezistențelor indicate sînt calculate pentru difuzoare cu impedanța de 8Ω.

Pentru cei mai pretențioși amatori se recomandă sistemul din figura 8. Realizarea practică a acestui montaj implică un oarecare efort material, dar rezultatele vor mulțumi pe deplin. După cum se observă, se folosesc un circuit defazor și patru amplificatoare de putere. Circuitele defazoare necesare pentru redările „cvadro" au un singur inconvenient: introduc o lărgire a bazei stereo — asemănătoare cu efectul Hipersonyc —, ceea ce necesită conectarea unei rezistențe între intrările celor două preamplificatoare cu scopul de „restrîngere".

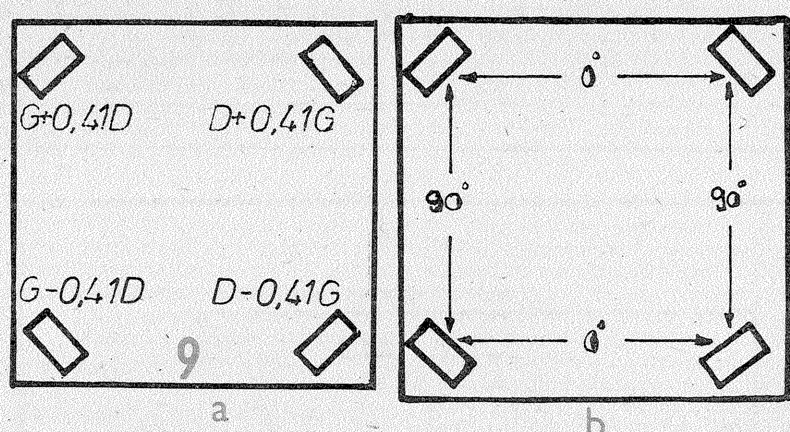
În figura 9a sînt indicate valorile semnalelor reproduse de cele patru difuzoare, iar în figura 9b este indicat defazajul între ele. Se observă conectarea în circuit „phase-shift", care introduce un defazaj de 90°.

O schemă practică de realizare a circuitelor defazoare este dată în figura 10. Circuitul livrează două semnale defazate cu 90° între ele, cu o curbă de răspuns liniară în toată gama de frecvență. Circuitul este simplu și nu implică dificultăți în realizare. Transformatorul este asemănător cu cele folosite la ieșirea amplificatoarelor radioreceptoarelor portabile.

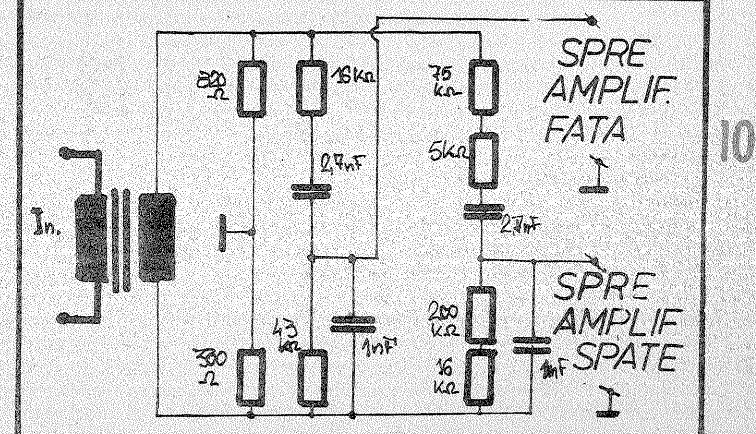
La realizarea oricăruia dintre aceste montaje se va ține cont neapărat de polaritățile difuzoarelor — de multe ori neglijate de către amatori.

BIBLIOGRAFIE:

1. „Le Haut-Parleur", supliment HI-FI, 1973
2. HI-FI NEWS, decembrie 1965.
3. Colecția revistei „Tehnium".



9



10

CONVERTOR 100 W/50 Hz

MIHAI COSTEA, IAŞI

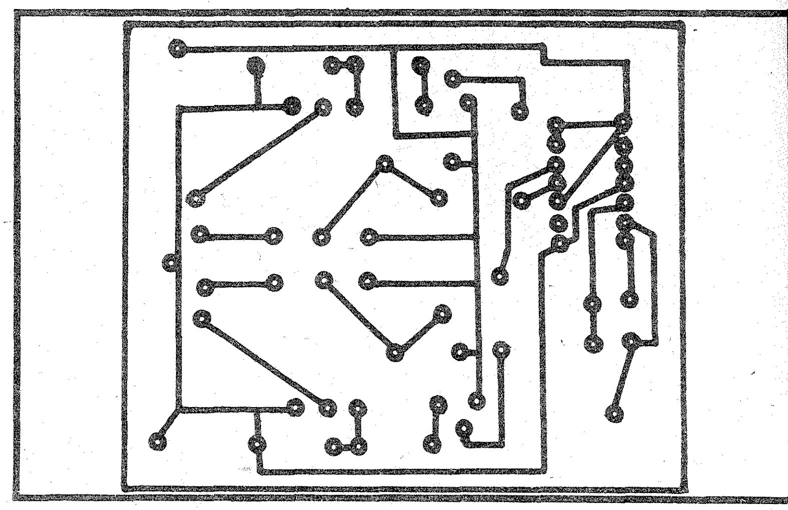
Propun alăturat schema unui convertor cu puterea de 100 W, experimentat de mine, cu unele modificări, după montajul publicat în revista „Tehnium" nr. 2/1984.

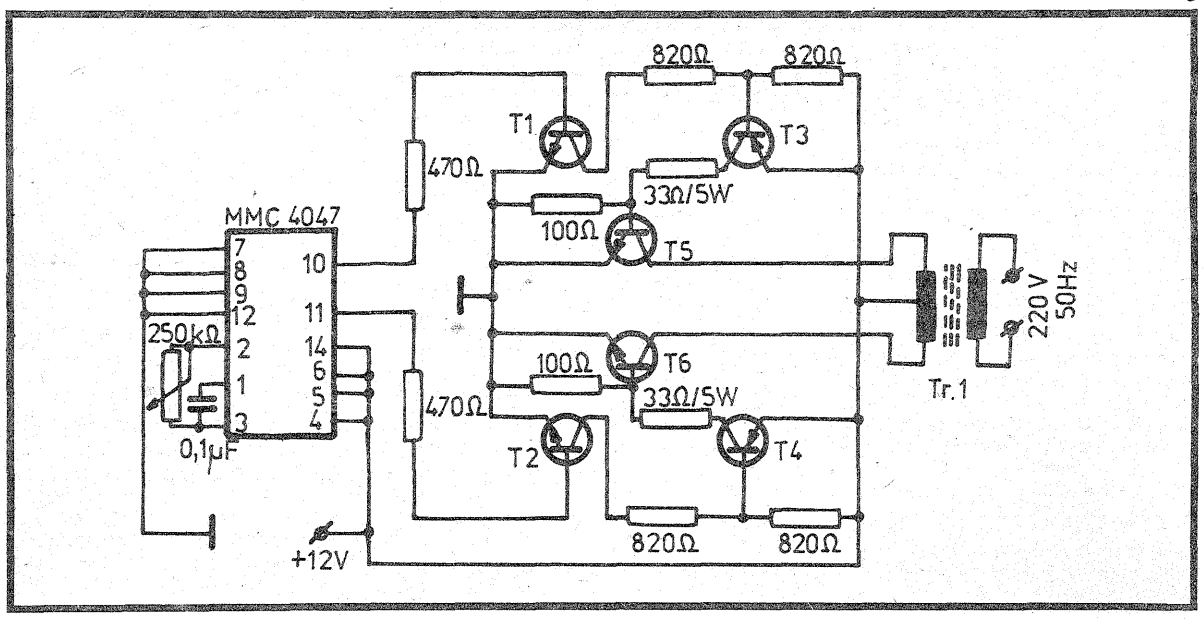
Noutatea concepţiei constă în apariţia circuitelor integrate în tehnologie CMOS, MMC4047. Avantajele substanţiale ale acestor circuite — imunitate la zgomot (paraziţi), impedanţă constantă la ieşire, consum extrem de redus de energie, valori minime ale curentului static de alimentare, gamă extinsă a temperaturilor de utilizare (-55° C ÷ +125° C) — fac posibilă folosirea acestor circuite în cele mai pretenţioase scheme.

Piesa principală a montajului este circuitul integrat MMC4047 produs de „Microelectronica". Blocul fundamental al circuitului este un astabil, în cazul nostru cu funcţionare continuă. Semnalul generat de astabil, cu factorul de umplere 1/2, este divizat cu 2 de un bistabil. Ieşirile acestui bistabil sînt disponibile în exterior la terminalele 10 şi 11 ale circuitului; semnalele de pe aceste două ieşiri sînt în antifază, cu factorul de umplere de 1/2. Singurele componente ale circuitului extern sînt condensatorul de 0,1 μF şi semireglabilul de 250 kΩ.

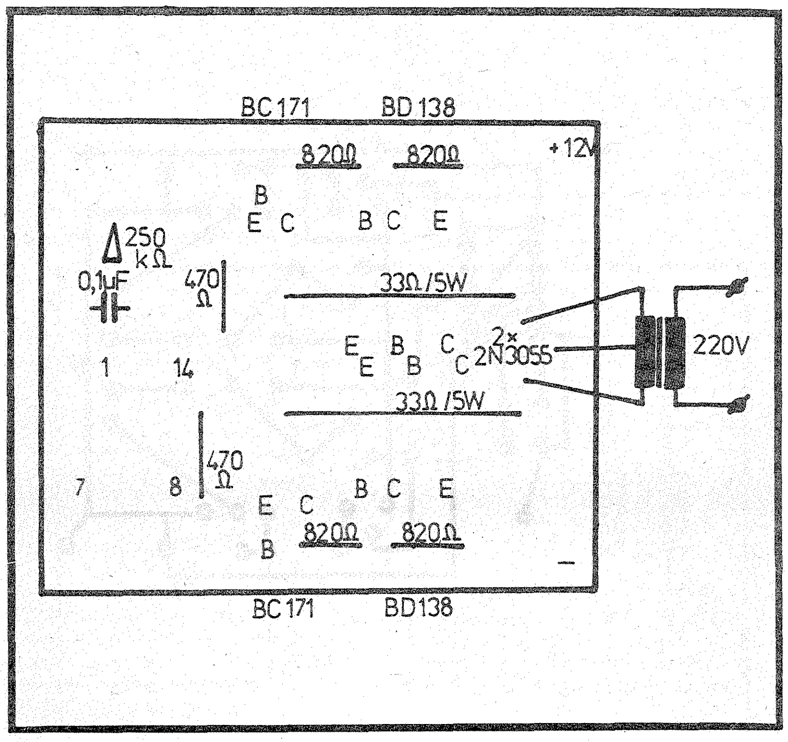
Ieşirile 10 şi 11 ale astabilului comandă un etaj de putere în contratimp, realizat cu tranzistoarele T1 şi T2 (BC107, BC171), T3 şi T4 (BD138, BD140) şi T5, T6 (2N3055), ultimele montate obligatoriu pe radiatoare cu suprafaţa mai mare de 150 cm².

Transformatorul are secţiunea de 10 cm² şi va avea în primar 2x50 spire cu diametrul de 1,5 mm, iar în secundar 1 250 de spire Ø 0,35 mm.





Unicul reglaj este cel de stabilire exactă a frecvenţei de 50 Hz. Această operaţie se execută din semireglabilul de 250 kΩ cu ajutorul unui frecvenţmetru. Pentru amatorii care nu deţin un astfel de aparat, un reglaj eficace se face montînd la ieşirea de 220 V a convertorului un aparat de radio alimentat bineînţeles la 220 V şi analizînd zgomotul produs în difuzor. La frecvenţe mai mari de 50 Hz, aparatul de radio va „fluiera". Pornind de la frecvenţa maximă (aproximativ 400 Hz) spre cea minimă (50 Hz), fenomenul acesta supărător de fluierat va dispărea în jurul valorii de 50 Hz. Desigur, este o metodă la care vom recurge numai în lipsă de frecvenţmetru.



CHIMIA ÎN UZUL CASNIC

Chimist CORNEL DUMITRESCU

Impermeabilizarea ţesăturilor

Ţesăturile se utilizează cu succes la acoperirea diferitelor obiecte din lemn, plastic, carton etc., pe care le protejează, realizînd totodată un aspect estetic plăcut. Această simplă protecţie prezintă însă un dezavantaj, care constă în imposibilitatea de a înlătura acţiunea distructivă pe care o produce umiditatea asupra materialelor amintite, prin pătrunderea cu uşurinţă a acesteia în ţesătura respectivă. De aceea se indică impermeabilizarea tuturor ţesăturilor destinate protecţiei obiectelor utilizate în medii cu umiditate crescută. Practic, această îndeletnicire de impermeabilizare este foarte simplă şi uşoară, necesitînd, în reţelele respective, substanţe uşor de procurat. Ţesăturile astfel impermeabilizate vor căpăta proprietăţi hidrofuge, implicit o mare rezistenţă la acţiunea apei.

Preparate pentru impermeabilizare

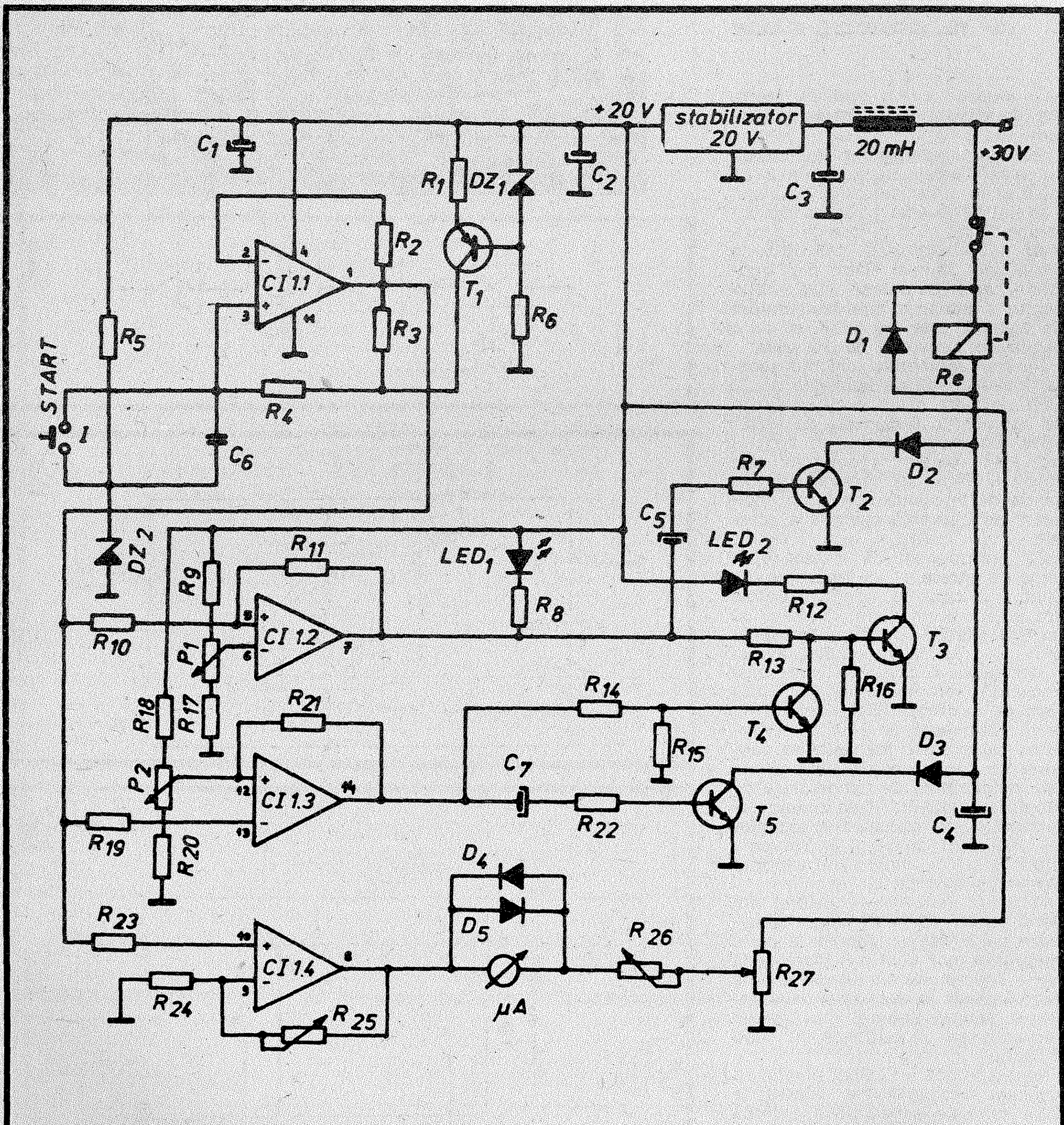
1. 55 g gelatină se dizolvă în 400 ml apă uşor încălzită, amestecînd pînă la omogenizarea soluţiei, după care ţesătura se va introduce în aşa fel încît aceasta să fie complet cufundată. După şederea ei aici cîteva minute, pînă la o impregnare cît mai bună, se usucă fără a se stoarce, apoi se introduce într-o soluţie obţi-

CRONOMETRU CU AVERTIZARE SONORĂ

ALEXANDRU COTTA,
SPIRIDON RĂDUCANU

Montajul descris mai jos a fost conceput pentru avertizarea sonoră a fotografului care prelucrează hîrtia color asupra scurgerii timpului necesar primelor două băi.

Un buton de start este apăsat după introducerea hîrtiei în prima baie (revelator). Un LED roșu se aprinde pe durata cronometrării acestei faze, iar timpul scurs poate fi urmărit pe cadranul unui instrument indicator. După trecerea intervalului de timp programat (3,5 minute în cazul setului de soluții „Azomureș" la 31°C), LED-ul roșu se stinge, un alt LED (verde) se aprinde și un semnal sonor de 5—8 secunde avertizează operatorul care trebuie să transporte hîrtia în baia a doua (fixare-albire). Un alt interval de timp (1,5 minute în cazul exemplificat) este cronometrat, după care LED-ul verde se stinge și se repetă avertizarea sonoră.



Desigur, cronometrul poate fi folosit pentru orice alt scop în care este nevoie de indicarea sonoră a unor intervale de timp, care însumate nu depășesc 12 minute.

Să urmărim construcția și funcționarea montajului pe schema din figură. Un generator de curent constant realizat cu T1 asigură încărcarea condensatorului C6. În momentul startului, o scurtă apăsare pe butonul I aduce la zero tensiunea pe condensator, apoi începe încărcarea sa. Prin amplificatorul operațional CI1.1 (în montaj „multiplicator de capacitate") se obține la ieșire (pinul 1) o tensiune uniform crescătoare în timp. Două comparatoare (CI1.2 și CI1.3) vor sesiza momentele cînd se ating două valori de tensiune prestabilite din potențiometrele P1 și, respectiv, P2.

P1 va fi astfel reglat încît pe cursorul său să avem o tensiune care este atinsă la ieșirea lui CI1.1 după trecerea timpului de revelare. În acel moment, ieșirea lui CI1.2 devine pozitivă, LED1 (roșu) se stinge, LED2 (verde) se aprinde prin T3, iar baza lui T2 este pozitivată pentru circa 5 secunde pînă la încărcarea lui C5. În consecință, T2 conduce în acest timp și releul Re este alimentat. Prin contactul său normal închis, releul își autoîntrerupe periodic alimentarea și armătura sa mobilă vibrează ca un buzer.

Cînd tensiunea la ieșirea lui CI1.1 atinge valoarea reglată pe cursorul lui P2, comparatorul CI1.3 basculează la rîndul său și ieșirea sa pozitivă determină stingerea LED-ului verde (prin intrarea în conducție a lui T4) și avertizarea sonoră pentru 5 secunde (prin C7 și T5).

În sfîrșit, CI1.4 reprezintă un amplificator care comandă instrumentul de măsură, al cărui ac se deplasează în fața unei scale gradate în minute. Aparatul poate fi un microampermetru liniar. Prin R27 se reglează zeroul electric (cu butonul I menținut apăsat), iar din R25—R26 se face etalonarea scalei. O iluminare discretă a scalei este necesară pentru citirea acesteia pe întuneric, dar trebuie acordată atenție riscului de voalare a hîrtiei fotosensibile.

Reglajul montajului constă în stabilirea pozițiilor cursoarelor lui P1 și P2 (în această ordine), astfel încît semnalizarea sonoră să se producă la intervalele de timp dorite de utilizator.

Stabilizatorul din schemă (20 V, la un consum de maximum 25 mA) poate fi construit cu un tranzistor și o diodă Zener sau cu un circuit integrat βM723.

LISTA DE PIESE: R1 = 300 kΩ; R2, 4, 7, 22 = 100 kΩ; R3 = 100 Ω; R5 = 2,7 kΩ; R6 = 3 kΩ; R8, 12 = 9,1 kΩ; R9 = 11 kΩ; R10, 19, 23 = 10 kΩ; R11, 21 = 4,7 MΩ; R13 = 12 kΩ; R14 = 15 kΩ; R15 = 5 kΩ; R16 = 2,2 kΩ; R17, 18, 20 = 7,5 kΩ; R24 = 22 kΩ; R25 = 50 kΩ; R26 = 100 kΩ; R27 = 10 kΩ; P1 = 2 kΩ, liniar; P2 = 5 kΩ, liniar; C1, 4 = 4,7 μF/25 V; C2, 5, 7 = 22 μF/25 V; C3 = 100 μF/63 V; C6 = 1 μF (nepolarizat); CI1 = βM324; T1 = BC177; T2, 3, 4, 5 = BC107; DZ1 = DZ5V1; DZ2 = DZ5V6; D1, 2, 3 = 1N4148; LED1 = LED roșu; LED2 = LED verde; Re = releu RM1 (24 V).

BIBLIOGRAFIE:

„Tehnium" nr. 4/1982
„Circuite integrate analogice" (manual de utilizare), Editura Tehnică, 1983.

nută prin dizolvarea a 30 g piatră acră (alaun de potasiu) în 800 ml apă (atenție! alaunul de potasiu fiind parțial solubil în apă, acesta se va agita bine cu o baghetă de sticlă, iar dacă va fi cazul, la nevoie, se va încălzi ușor apa). În final, țesătura se va usca, de asemenea fără a fi stoarsă, după care ea poate fi utilizată pentru acoperirea materialelor sus-prezentate.

2. Pentru țesături cu metraj mai mare se utilizează următoarea rețetă: din 4 l apă, 2 l se fierb pentru a fi utilizați la dizolvarea a 600 g borax, 1 l pentru dizolvarea a 250 g de sare a lui Glauber (sulfat de sodiu cristalizat cu 10 molecule de apă) și 1 l de apă călduță în care se dizolvă 250 g dextrină (se obține din amidon care se fierbe în apă). Se răcesc aceste trei soluții, se amestecă apoi bine, iar lichidul obținut poate fi utilizat pentru impregnarea țesăturii. Operația constă în cufundarea integrală a țesăturii în acest produs lichid, menținîndu-se aici 20—40 de minute, după care se scoate și se usucă fără a fi stoarsă.

3. O rețetă des utilizată în tehnica impermeabilizării folosește următoarele cantități de substanțe: 75 g gelatină, 110 g piatră acră (alaun de potasiu), 70 g săpun de rufe și 2 l apă. Operația decurge prin dizolvarea separată a gelatinei și a săpunului răzuit, fiecare în 500 ml apă călduță. Alaunul se va dizolva în restul de apă — 1 l —, de asemenea călduță, agitîndu-se bine. Soluția de gelatină și săpun se unesc după răcire într-un vas emailat sau de sticlă, unde se va introduce și țesătura. După o ședere de cîteva minute, pentru o impregnare bună, țesătura se scoate, se usucă fără a fi stoarsă și se cufundă apoi în soluția răcită de alaun, păstrîndu-se aici 15—20 de minute. Se scoate apoi și se usucă, nestorcîndu-se.

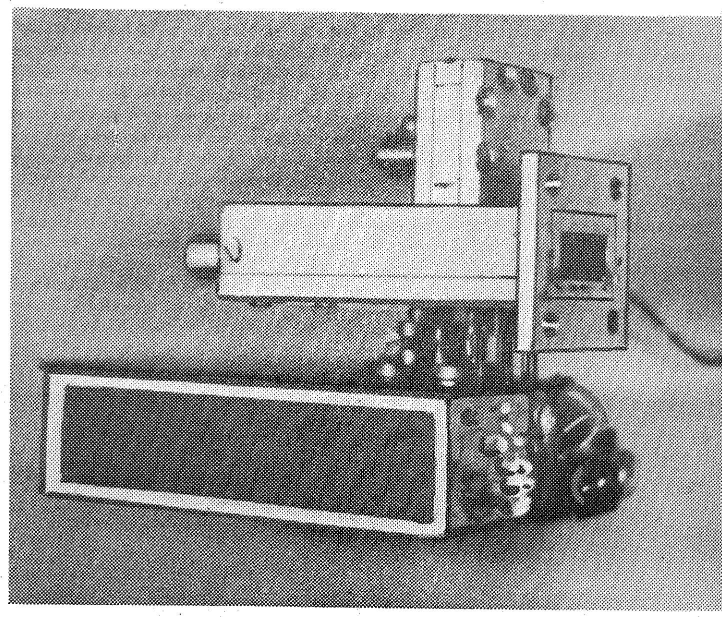
4. Pentru obiectele deja acoperite cu țesătură se utilizează un preparat care se întinde cu pensula (30 g clei alb se înmoaie în 125 ml apă caldă, peste care se adaugă 30 ml glicerină). După uscarea acestuia, cu ajutorul unui tampon cu vată înmuiată într-o soluție de 25 ml aldehidă formică 40% în 225 ml apă, se atinge ușor suprafața de țesătură, lăsînd în acest mod cantitatea de lichid. La dispariția în timp a acestuia, operația de tamponare se repetă de 20—30 de ori, după care țesătura, astfel tratată, este lăsată să se usuce bine, căpătînd, în acest fel, proprietăți hidrofuge.

Sursele de procurare a substanțelor: magazinele de produse alimentare (gelatină), magazinele specializate pentru produse chimice (piatră acră, alaun de potasiu, dextrină), farmacii (borax, sarea lui Glauber, sulfat de sodiu, aldehidă formică, glicerină).

TV-DX

RECEPȚIA ÎN BANDA SHF

Dr. fiz. DRAGOȘ FĂLIE



(URMARE DIN NR. TRECUT)

Realizarea unui convertor de frecvență pentru banda SHF cu un factor de zgomot de aproximativ 7 dB este destul de dificilă. Pentru a privi însă problema și optimist, convertorul descris mai jos a fost realizat, reglat și testat fără ajutorul unei aparaturi speciale. Din aceste considerente, deși nu se cunoaște exact factorul de zgomot al convertorului, el a fost testat, obținîndu-se pentru unele semnale emise de către sateliții actuali rezultate încurajatoare în ceea ce privește recepția emisiunilor DBS.

Schema de principiu a montajului realizat este prezentată în figura 1. Semnalul captat din antenă este aplicat la intrarea unui mixer realizat cu o diodă Schottky de microunde. Din semnalul de intrare mixat cu cel provenit de la oscilatorul local rezultă semnalul de frecvență intermediară, care este amplificat în continuare de către un preamplificator cu zgomot mic.

În montaj s-a folosit o diodă Schottky de mixaj de tipul DH319H, care la frecvența de 12 GHz are un factor de zgomot de 6 dB. În locul acesteia se poate folosi o diodă similară ce se produce la I.P.R.S. sau I.C.C.E. Rezultate mai bune se pot obține folosind o diodă Schottky cu galiu-arsen, ca de exemplu AA113, fabricată în U.R.S.S., al cărei factor de zgomot este de 4 dB. Pentru o putere a semnalului de -103 dBW se poate folosi orice diodă de mixaj care la 12 GHz are un factor de zgomot mai mic de 10 dB, de exemplu D405B, 1N23B, dar în acest caz trebuie schimbată montura de prindere a diodei. Unele diode, 1N23E sau 1N23W, se pot demonta, la fel ca DH319H, obținîndu-se o diodă care are la ambele capete un terminal de 2 mm diametru, fapt ce permite folosirea lor fără modificarea sistemului de prindere.

Diodele din seria 1N23, echivalente cu cele din seria D405 și alte cîteva tipuri, au următoarele cifre de zgomot:

1N23C — 9,5 dB; 1N23D — 8,2 dB; 1N23E — 7,5 dB; DH319H — 6 dB; DH378 — 5,5 dB; DH379 — 5,5 dB (14,3 GHz).

Preamplificatorul de frecvență intermediară trebuie să aibă un factor de zgomot sub 2 dB, de dorit sub 1 dB. Pentru a putea obține ușor acest parametru, frecvența intermediară aleasă este de 120 MHz, cu o lărgime de bandă de 30—40 MHz. Folosirea unei frecvențe intermediare cu lărgime de bandă mică are dezavantajul că pentru a schimba frecvența canalului recepționat trebuie reglată frecvența oscilatorului local. Tranzistorul folosit inițial a fost BFR99 (pnp), dar pentru a simplifica circuitul de polarizare a fost înlocuit cu BFR91A (npn). Cu tranzistorul BFT66 se poate obține la această frecvență un factor de zgomot sub 1 dB.

Înainte de a trece la realizarea montajului, radioamatorul este bine să cunoască cîteva principii teoretice de realizare a mixerelor de zgomot mic.

Schema simplificată a unui circuit de mixare este dată în figura 2. La intrarea în mixer se aplică semnalul provenit de la antenă, ce constă din semnalul util cu o putere de aproximativ -103 dBW (sau -118 dBW, în cazul unui semnal slab), plus zgomotul captat de antenă, -136,5 dBW pentru o antenă a cărei temperatură de zgomot este de 50 K și cu o bandă de frecvență de 30 MHz.

Puterea zgomotului electric generat într-o bandă de frecvență de 30 MHz de către o diodă cu un factor de zgomot de 6 dB este de -124,5 dBW. Dioda generează un zgomot alb, adică puterea zgomotului este aceeași dacă se măsoară într-o bandă de frecvență constantă, indiferent de frecvența centrală a acesteia.

Să presupunem că mixăm frecvența de intrare, f1, cu frecvența oscilatorului local, fo, pentru a obține frecvența intermediară, fi=f1-fo. În această situație, dacă pe frecvența f2=fo-fi se aplică un semnal, atunci și acesta va fi convertit în aceeași frecvență intermediară, fi. Chiar dacă pe frecvența f2 din antenă nu se recepționează un semnal perturbator, pe această frecvență se captează un zgomot a cărui intensitate este determinată de temperatura de zgomot a antenei. Acest zgomot se va mixa cu semnalul de la oscilatorul local, va fi convertit în frecvența intermediară fi, înrăutățind raportul semnal/zgomot de la recepție.

În afară de zgomotul captat din atenă pe frecvența f2, dioda generează ea însăși un zgomot a cărui intensitate este mult mai mare decît cea a zgomotului captat din antenă (-125,6 dBW). În această situație, raportul semnal/zgomot din media frecvență se înrăutățește în mod dramatic.

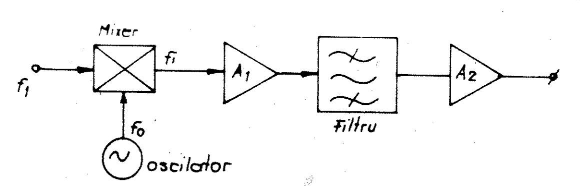
Pentru a face un calcul simplu, să reducem problema de mixare la două semnale astfel: dacă puterea semnalului este Ps, atunci puterea semnalului convertit în frecvența intermediară este Psi=PsxAc, unde Ac este atenuarea de conversie a semnalului Ps. In această situație, în frecvența intermediară fi se vor converti următoarele semnale:

Psi = PsxAc — puterea semnalului de intrare;

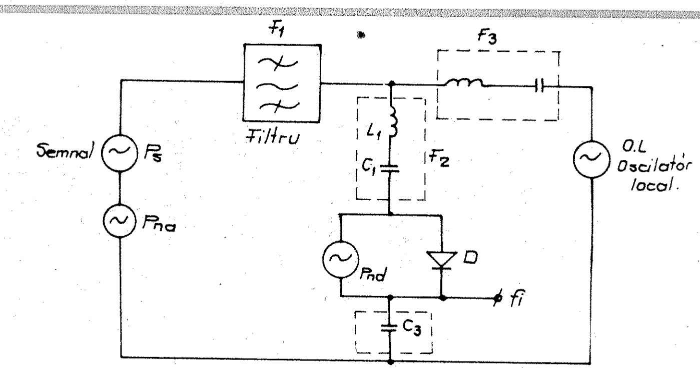
Pna1i = PnaxAc — puterea zgomotului captat din antenă, cu spectrul de frecvențe cuprins într-o bandă B (egală cu lărgimea de bandă a frecvenței intermediare) și cu frecvența centrală f1, convertit în frecvența intermediară;

Pna2i = PnaxAc — puterea zgomotului captat din antenă, cu frecvența centrală f2=fo-fi, cuprins într-o bandă B, care mixat cu frecvența oscilatorului local, fo, se convertește în frecvența intermediară;

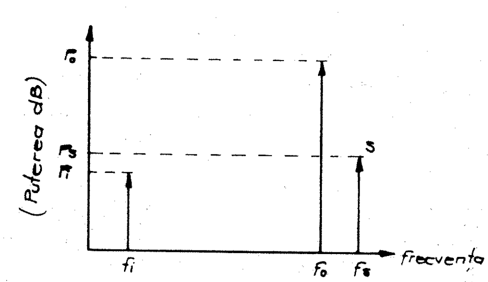
Pnd1i = PndxAc — puterea zgomotului generat de diodă, cu spectrul de frecvență cuprins într-o bandă B (egală cu lărgimea de bandă a frecvenței intermediare) și



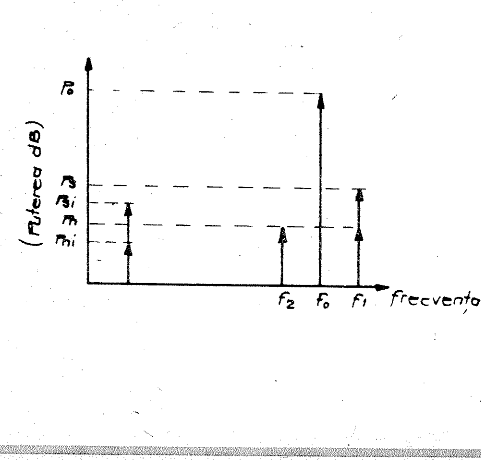
1



2



3



4

cu frecvența centrală f1, convertit în frecvență intermediară;

$P_{nd2i} = P_{nd} \times A_c$ — puterea zgomotului generat de diodă, cu frecvența centrală $f_2 = f_o - f_i$, cuprins într-o bandă B, care mixat cu frecvența oscilatorului local, f_o, se convertește în frecvența intermediară.

Zgomotele din alte benzi de frecvențe generate de diodă sau captate din antenă nu se pot converti în frecvența intermediară și, ca atare, nu contribuie la înrăutățirea factorului de zgomot al sistemului.

Dacă pe frecvența f2, în afară de zgomotul diodei și al antenei, nu mai sînt prezente alte semnale, atunci, în final, în frecvența intermediară obținem următorul semnal:

$$P_i = P_{si} + P_{na1i} + P_{na2i} + P_{nd1i} + P_{nd2i} = (P_s + 2 \times P_{nd} + 2P_{na}) \times A_c.$$

Constatăm că raportul semnal/zgomot ce se obține în media frecvență, după mixare,

$$R_{s/z} = P_s/(2 \times P_{nd} + 2 \times P_{na})$$

este mult înrăutățit față de cel inițial, P_s/P_{na}. În primul rînd se adaugă zgomotul diodei și, ceea ce este mai supărător, tot zgomotul se dublează. Acest lucru se poate constata și prin analiza figurilor 3 și 4.

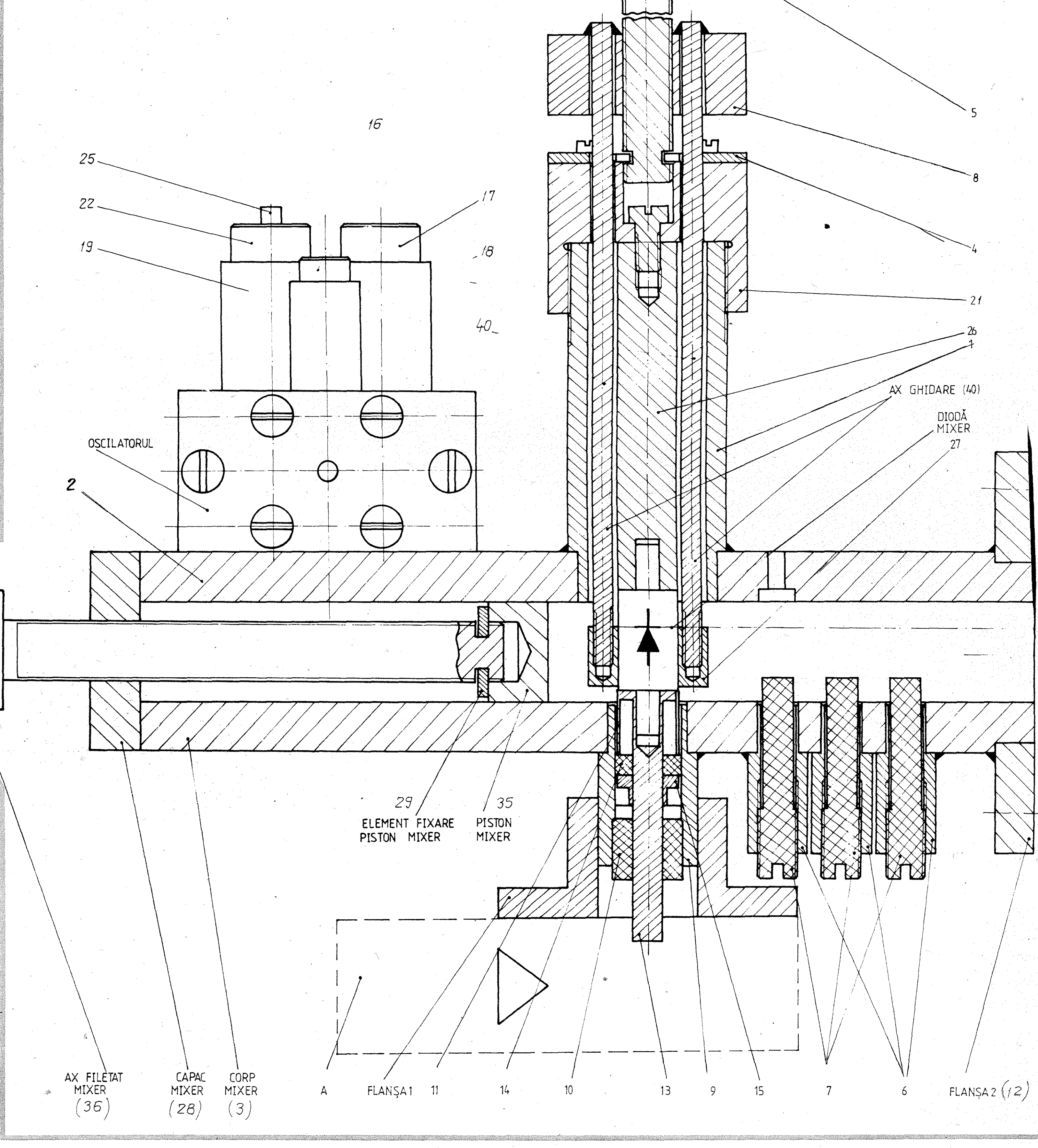
Dacă la intrarea în mixer se conectează un filtru de bandă centrat pe frecvența semnalului f1, atenuîndu-se astfel frecvența imagine f2, atunci se atenuează în mod corespunzător și zgomotul captat din antenă, al cărui spectru de frecvențe este în afara benzii de trecere a filtrului. În felul acesta se obține următorul raport semnal/zgomot:

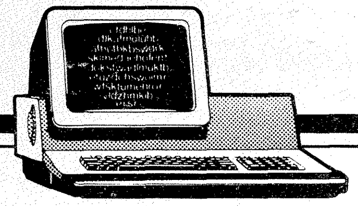
$$R_{s/z} = P_s/(P_{na} + 2 \times P_{nd}).$$

În cazul unui mixer cu diodă al cărui factor de zgomot este 6 dB, cîștigul obținut prin adăugarea unui filtru la intrare este aproape imperceptibil din cauza faptului că zgomotul captat de antenă este cu 12 dB mai mic decît zgomotul generat de diodă. Puterea zgomotului captat dintr-o antenă a cărei temperatură de zgomot este de 50 K este -136,8 dBW, față de zgomotul generat de o diodă cu F=6 dB, care este de -124,5 dBW. Este de așteptat ca atenuarea de inserție a filtrului să deterioreze factorul de zgomot global, producînd un efect negativ ce nu este compensat prin atenuarea frecvenței imagine.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

CONVERTOR
schiță de ansamblu





CALCULATORUL ELECTRONIC ÎNTRE DOUĂ GENERAȚII

Ing. MIHAELA GORODCOV

(URMARE DIN NR. TRECUT)

OPERAȚII ARITMETICE

Pentru a putea descifra mai bine modul în care „lucrează" calculatorul electronic, este necesar să avem cîteva noțiuni elementare despre operațiile aritmetice și logice (baze de numerație, numere binare, operații cu numere binare, virgulă fixă, virgulă mobilă, biți, octeți, simplă-dublă precizie, algebră booleeană și operații logice, scheme electronice de bază etc.), noțiuni indispensabile unei înțelegeri corecte a structurii și funcționării unui sistem de calcul.

Așadar, să ne amintim cîteva dintre noțiunile care intervin frecvent în aritmetica elementară, pentru a ajunge la 4 sisteme de numerație utile în informatică și la modul în care ele „intervin" în funcționarea calculatorului.

Se știe că, în sistemul zecimal, orice număr poate fi descompus după puterile lui 10; de exemplu,

$$784 = (7 \times 10^2) + (8 \times 10^1) + (4 \cdot 10^0) = 700 + 80 + 4$$

Generalizînd, putem spune că un număr de 3 cifre (pentru a rămîne în cadrul exemplului nostru) se poate scrie: $N = k \times 10^2 + l \times 10^1 + m \times 10^0$. Dacă notăm baza de numerație cu B, iar coeficienții k, l, m etc. cu α_i (unde i = rangul egal cu puterea lui B), atunci obținem

$$N = \alpha_{n-1} \times B^{n-1} + \alpha_{n-2} \times B^{n-2} + \ldots\ldots \alpha_1 \times B^1 + \alpha_0.$$

Această formulă ne va conduce în cele ce urmează, la modul general de scriere a tuturor numerelor oricare ar fi baza de numerație. Sistemul binar de numerație, care utilizează doar 2 simboluri, 0 și 1, a fost introdus de către Leibnitz în secolul al XVII-lea și este practic cel mai potrivit funcționării calculatorului. La nivel elementar, de componentă a circuitului integrat — și numim aici tranzistorul — sistemul binar corespunde celor 2 stări de funcționare: blocare-saturație, stări care „traduc" în acest mod instrucțiunile de executat. Corespondența între sistemele de numerație utilizate în informatică este dată în tabelul alăturat, în care se vede că pentru sistemul hexazecimal, de exemplu, simbolurile de la 10 la 15 echivalente sînt literele alfabetului de la A la F.

Cum se face conversia dintr-un sistem în altul de numerație? Foarte simplu:

$$(\text{binar})\ 11010 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 8 + 2 = 26\ (\text{zecimal})$$

$11010_2 = 26_{10}$.

Conversia inversă (deci transformarea lui 26 în cifră binară) se face împărțind succesiv la 2, restul împărțirii constituind cifra binară.

Pentru numerele fracționare, scrise în general: $N = \alpha_1 B^{-1} + \alpha_2 B^{-2} + \ldots + \alpha_n B^{-n}$, trecerea de la o bază la alta se face în modul următor:

$$0{,}101_2\ (\text{deci în bază 2}) = 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{2^3} = 0{,}625_{10}$$

(în bază zece); trecerea inversă se face prin înmulțiri succesive cu 2.

Pentru a putea reda numerele binare cu semn (pozitiv sau negativ) și deci pentru a putea efectua operații algebrice, se rezervă de obicei un bit (cel mai semnificativ, care ocupă prima poziție din stînga) cu semnificația semnului; 0 se atribuie semnului pozitiv și 1 semnului negativ. De exemplu, numărul zecimal 3, înscris într-un octet, devine 0000 0011 pentru +3 și 1000 0011 pentru −3. De multe ori, este foarte utilă codarea prin complementare, deoarece permite transformarea operației de scădere într-una de adunare. Dar, pentru a înțelege principiul, se impune mai întîi să definim ce înseamnă complementul față de 1, respectiv față de 2, pentru un număr binar; primul se realizează schimbînd toate zerourile în unu și invers; de exemplu, complementul față de 1 al numărului 1011 este 0100. Această operație este executată de către inversoarele logice. Complementul față de 2 se realizează adunînd 1 complementului la 1. Iată și două exemple concrete: complementul lui 1011 față de 2 este 0100 + 1 = 0101; similar a lui 0100 este 1011 + 1 = 1100.

Credem că este util în cele ce urmează să dăm și un exemplu de utilizare a complementului față de 2; presupunem că trebuie să executăm o operație de scădere 7 − 3 = 4, care, transpusă în binar pe un octet, va deveni:

0000 0111 − 0000 0011 = 0000 0100.

În loc de a executa o scădere, se ajunge la același rezultat adunînd la 7_{10} complementul lui 3_{10} față de 2; așadar, complementul față de 2 al lui 0000 0011 este 1111 1100 + 1 = 1111 1101; rezultatul final va fi: 0000 0111 + 1111 1101 = 0000 0100, echivalentul lui 4_{10}; fără a mai intra în alte detalii, trebuie să spunem că această metodă este numai aparent complicată, dar ea oferă multiple avantaje la implementarea practică a acestor succesiuni de operații. Evident, cu numerele binare se pot face operațiile cunoscute din aritmetica zecimală (adunări, scăderi, înmulțiri — prin adunări succesive, prin decalări și adunări etc. —, împărțiri).

Este din ce în ce mai folosită în prezent expresia: „supercalculatorul X execută «n» milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă"; ce înseamnă exact aceasta? Ce se ascunde în spatele unei astfel de viteze de procesare? Să explicăm; sîntem obișnuiți, încă de pe băncile școlii generale, să efectuăm operațiile de genul: 7,3 x 0,45 = 3,285; poziția virgulei este fixă, operația aritmetică desfășurîndu-se ținînd cont de acest fapt. Lucrul în virgulă mobilă se pretează unor numere de forma: $N = M \times B^E$, unde M este mantisa, B — baza și E — exponentul, sau, dacă se adaugă și semnul, $N = SM \times B^E$; într-un octet, mantisa poate ocupa 4 biți și exponentul tot 4. În acest mod, se poate lucra cu numere pînă la $N = 15 \times 2^{15}$ (sau 491 520 în zecimal!), în vreme ce în virgulă fixă nu s-ar fi putut codifica decît pînă la 15. Pe scurt, exponentul are rolul de a stabili poziția reală a virgulei și de a indica cu cîți biți trebuie decalată. De exemplu, pentru un număr de 4 biți în care 2 sînt rezervați mantisei și 2 exponentului, vom scrie în modul următor:

$$\boxed{11} \times \boxed{10} = 1100$$

mantisa exponentul

sau

„traducere zecimală"

$$3 \times 2^2 = 12$$

Ajunși în acest stadiu, trebuie făcute cîteva precizări:

- bit provine din limba engleză de la **bi**nary digi**t**, sau cifră binară, și se constituie în elementul de bază al informaticii;
- un cuvînt rezultă din scrierea mai multor biți;
- un cuvînt format din 8 biți se numește octet.

În sfîrșit, folosim destul de des simplă sau dublă precizie; ce presupune aceasta? Pur și simplu se referă la faptul următor: dacă informația (date, instrucțiuni etc.) se prezintă sub forma a 2 octeți succesivi (pentru cazul unui calculator pe 8 biți), conținînd biții cei mai semnificativi și cei mai puțin semnificativi.

Credem că nu sînt lipsite de interes cîteva precizări legate de utilizarea practică a codului binar sub forma bine cunoscută „zecimal codificat binar" sau BCD (din limba engleză Binary Coded Decimal); concret fiecare cifră zecimală este reprezentată de cîte un grup de 4 biți (pentru un calculator pe 8 biți); astfel:

23 (zecimal) = 2 (0010) 3 (0011) (binar)

În limbajul curent, spunem că un microprocesor lucrează în binar sau zecimal; prin aceasta se înțelege însă codul binar natural, respectiv „zecimal codificat binar".

Conversia hexazecimală prezintă de asemenea importanță pentru lucrul practic; o cifră hexazecimală înlocuiește un grup de 4 biți (binar); în cazul în care cuvîntul binar este compus din mai mulți octeți, el poate fi fracționat ușor în grupuri de 4 biți; pentru a face conversia hexazecimal — zecimal se localizează fiecare cifră și echivalentul său zecimal și se face suma acestora; de exemplu:

$$D3A2_{16} = 53\,248 + 768 + 160 + 2 = 54\,178$$

$53\,248 = 13 \times 16^3$

$768 = 3 \times 16^2$

$160 = 10 \times 16^1$

$2 = 2 \times 16^0$

54 178

Așadar, în concluzie, cum se reprezintă numerele în microinformatică? Vom da cîteva precizări asupra unor reprezentări uzuale:

- binar natural fără semn: pe un octet se codifică de la 0 la 255;
- binar natural cu semn: există în acest caz 1 bit pentru semn și 7 biți pentru codificare; în consecință pe un octet vom codifica de la −127 la +127;
- BCD fără semn: pe un octet codifică de la 0 la 99;
- binar complementar față de 2: pe un octet se poate codifica de la −128 la −127;

Vi se pare dificil acest joc al numerelor? Noi sperăm că nu... deoarece un microcalculator nu dintre cele performante îl execută (ca să nu spunem îl „joacă"!) cu o viteză foarte mare.

Această scurtă și sumară trecere în revistă a operațiilor aritmetice a avut rolul de a pregăti terenul pentru un capitol mult mai amplu, operațiile logice și algebra booleeană, pe care le vom trata începînd din numărul viitor.

TABEL: patru sisteme de numerație utile în informatică

ZECIMAL	BINAR	OCTAL	HEXAZECIMAL
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

QTC DE YO

Radioamatorii care doresc să prezinte referate științifice la Simpozionul național de comunicări științifice și tehnice sînt rugați, conform regulamentului de organizare, a prezenta copii după referate la Federația Română de Radioamatorism sau la redacția revistei Tehnium cu cel puțin două luni înainte de data desfășurării simpozionului, septembrie 1989.

MASTER FILE

Preluat din Buletinul de informare al Clubului Programatorilor de la Casa Universitarilor, Timișoara

CONȚINUT

1. GLOSAR DE TERMENI

ADD — introducerea unei noi înregistrări în fișier

ARGUMENT — în modul SEARCH reprezintă șirul de caractere cu care se compară fiecare articol din fișier pentru a identifica o înregistrare

AUTO—PROMPT — modalitate de furnizare automată a DATA—NAME-urilor pentru introducerea facilă a datelor în fișier

BACK—OUT — a te răzgîndi în cazul în care acțiunea întreprinsă poate distruge fișierul

COMMAND—MODE — cînd cursorul K clipește (flash) așteptînd numărul liniei sau un cuvînt-cheie BASIC

DATA—NAME — denumire dată unui articol dintr-o înregistrare (exemplu: TELEFON, ADRESĂ, LOCALITATE etc.)

DATA—REFERENCE — litera prin care se identifică un DATA— NAME

DISPLAY—MODE — se afișează conținutul acelor DATA—NAME-uri care au fost specificate în EDIT-REPORT

EDIT—MODE — editarea afișării conținutului fișierului

EMPTY—FILE — fișier gol (fără înregistrări, DATA—NAME-uri sau formate de afișaje)

FILE — fișier: colecție de înregistrări DATA—NAME-uri asociate și formate de afișare

GENERAL — atribute generale ale unui format

INVERT — schimbă SELECT-ul tuturor înregistrărilor

ITEM — date de introdus în fișier (maximum 128 de caractere lungime)

LITERAL—TEXT — text care apare permanent în timpul afișării

MAIN—MENU — lista principală de opțiuni (prescurtat MM)

MENU — liste de opțiuni în diferite moduri de lucru

MICRO—PRINT — comprimarea textului afișat pe ecran

NULL—TEXT — șir de caractere care se tipărește în cazul absenței datelor (ex.: *******)

PAD — schimbarea culorii fondului la afișare

PURGE — ștergerea recordurilor selectate

RECORD — înregistrare: colecție de pînă la 26 de ITEM-uri avînd fiecare DATA—NAME-ul propriu

REPORT — mod de afișare a înregistrărilor selectate, format de afișare

REPORT—ELEMENT — ceea ce se poate afișa (exemplu: date, texte, titluri, linii, chenare)

REP—REFERENCE — caracter 0—9, A—Z prin care se identifică un format

RESET — pune la 0 contorul SEL al înregistrărilor selectate

SEARCH—MODE — înregistrările sînt selectate prin comparare cu un argument

SELECTED — care poate fi afișat cu un format (înregistrările neselectate nu se pot afișa)

SEQUENCE — înregistrările sînt ordonate după DATA—NAME-ul specificat în ordine alfabetică

UPDATE—MODE — înregistrările se pot reactualiza la nevoie

USER—BASIC — linii de program BASIC folosite pentru prelucrări speciale.

2. VEDERE DE ANSAMBLU

Master file este un sistem recuperativ de colecționare, aproape în întregime în C/M, pentru a asigura compactitate și viteză, și oferă aproape 32K disponibili pentru stocare de date pe fișier. Fișierele pot fi salvate/încărcate independent de program și depozitate fie pe casetă, fie pe cartuș microdrive. Deoarece formatele de afișare sînt definite de utilizator, domeniul de aplicare este vast, atît pentru utilizare casnică, cît și pentru afaceri: liste de adrese, cataloage de bibliotecă, dosare personale, rezultatele examenelor școlare etc.

Iată cîteva dintre trăsăturile programului:

— selectarea opțiunilor prin lista-meniu;

— variație dinamică a lungimii fișierului;

— definire utilizator a DATA-NAME-urilor și formatelor de afișare;

— secvențe de orice fel de date;

— afișează 1—22 de înregistrări pe ecran;

— imprimare pe diferite imprimante prin interfețe adecvate;

— calcule de total/medie;

— posibilitatea de introducere de linii USER—BASIC;

— compatibil cu microdrive;

— etc.

3. STRUCTURA FIȘIERULUI

Un fișier este o colecție organizată de date, depozitată pe casetă sau cartuș și care poate fi încărcată în RAM pentru modificare sau utilizare. Un fișier este format din înregistrări, fiecare conținînd unul sau mai multe articole (max. 26) cum ar fi: NUME (art.1), PRENUME (art. 2), ADRESĂ (art. 3), TELEFON (art. 4) etc. Articolele sînt trasate de Master file ca fiind de lungime variabilă pînă la 128 de caractere. Nu există o structură rigidă a înregistrării și articolele pot fi depozitate în orice ordine, în cadrul unei înregistrări, din acest motiv articolele sînt etichetate cu o literă, data reference. O înregistrare nu poate avea mai mult de un data reference; aceasta constituie o importantă limitare de ținut minte cînd îți proiectezi structura fișierelor. Toate datele sînt depozitate în format de caractere.

Unul din multele avantaje ale unui fișier pe computer față de un fișier sistem fișe indexate este că îl poți sorta în orice ordine.

Master file nu își sortează propriu-zis fișierul, dar te lasă să îl vezi în orice secvență preferi. Și poți avea diferite vederi logice ale acelorași date în diferite secvențe, o caracteristică întîlnită de obicei numai la sistemele mari de calcul. În continuare poți alege articolele necesare într-o înregistrare și modul de afișare. Veți construi un format de afișare pentru fiecare mod de prezentare a datelor din fișier, de care aveți nevoie. O dată formatele construite, sînt salvate automat ca o parte din fișier. Deoarece articolele sînt referite prin folosirea unei litere, se poate asocia acestei litere, pentru o mai ușoară memorare, o frază sau un cuvînt (max. 128 de car), care reprezintă numele articolului (în special în AUTO-PROMPT). Noi numim acestea data-name-uri și aceste nume sînt de asemenea depozitate automat ca o parte a fișierului dv.

4. PROGRAMAREA FIȘIERULUI

Vă recomandăm să parcurgeți mai întîi capitolul EXERCIȚIU înainte de a vă porni propriul fișier. De asemenea mai sugerăm următorul mod de abordare:

* cea mai importantă sarcină este să decizi ce date intră în fiecare înregistrare. Fiecare articol este etichetat cu o literă de la A la Z. Încercați să estimați mărimea medie a înregistrării utilizînd formula:

$$1 + N + D$$

unde: N — numărul de articole pe înregistrare

D — numărul mediu de testări pe înregistrare;

* împărțiți 32 000 la aceasta pentru a determina numărul maxim aproximativ de înregistrări. De asemenea, acordați cîteva duzini de bytes pentru fiecare format de afișare pe care îl veți compune.

Țineți minte că în timp ce orice articol poate fi prezent sau nu într-o înregistrare, nu puteți avea mai mult decît un articol cu același DATA-REFERENCE. Dacă fișierul necesită articole multiple asociate cu o persoană dată, atunci trebuie fie să aveți înregistrări multiple (care irosesc spațiul fișierului), fie să alocați un șir de DATA-REFERENCE-uri care ar complica căutarea în fișier. Următorul pas este să „botezi" fiecare DATA-REFERENCE, conform celor explicate în cap. DATA-NAME (după ce ai creat în prealabil un fișier gol — vezi cap. EMPTY FILE). Următorul pas este de a adăuga cîteva înregistrări (cap. MODUL DE ADĂUGARE A UNEI ÎNREGISTRĂRI). Treaba grea vine cînd trebuie să proiectezi și să specifici modul în care vrei să-ți fie prezentat fișierul. Rețineți că puteți avea mai multe modalități de afișare a conținutului fișierului. Pentru început este recomandabil un format simplu, desenat în prealabil pe hîrtie, pe cît se poate fără „înflorituri". Acordați o atenție specială intervalului dintre înregistrări (vezi cap. MODUL DE EDITARE, MICROPRINT, PRELUCRAREA CUVINTELOR). O dată ce sînteți satisfăcut cu formatul (formatele) de afișare și modul de organizare a datelor, sînteți gata să vă construiți fișierul. Nu uitați să întreprindeți o salvare a fișierului din cînd în cînd.

5. LISTE, INSTRUCȚIUNI, MODURI

Meniurile programului sînt galbene și cuprind datele care pot fi folosite și descrierea acțiunii întreprinse. Cînd programul este încărcat, pe ecran se afișează meniul principal (MAIN-MENU sau prescurtat MM), care cuprinde, pe lîngă numărul de versiune al programului, și numele fișierului (max. 10 caractere). Cînd o tastă care corespunde uneia din opțiunile MM este folosită, se întreprinde acțiunea indicată sau se oferă un alt meniu sau PROMPT. PROMPT-ul este modul de lucru în care calculatorul îți furnizează automat o serie de parametri sau DATA-NAME-uri la care așteaptă răspunsul utilizatorului. La PROMPT-urile care necesită un răspuns textual apare clipind cursorul „L", iar raspunsul se încheie cu ENTER. Programul ofera întotdeauna un meniu, cu excepția cazului cînd te afli în modul DISPLAY, cînd meniul ar șterge pagina afișată. Se poate suprapune totuși meniul peste display folosind tasta „Q", dar pentru a continua acesta trebuie îndepărtat, lucru care se face cu aceeași tastă.

Ținînd cont de faptul că ar fi periculos să permiți ca prin apăsarea unei taste să se poată șterge datele sau părți din fișier, programul cere confirmare la apăsarea oricărei taste a cărei acțiune are potențial distructiv. Confirmarea se face prin apăsarea tastei „y", orice altă tastă anulînd execuția comenzii.

6. MODUL BASIC-COMMAND

Programul rulînd în majoritate sub C/M, tasta BREAK este ineficientă. Dacă este nevoie să se adapteze porțiunea din fișier scrisă în BASIC (pentru MICRODRIVE) sau dacă este nevoie de un alt program aflat în altă zonă de memorie decît fișierul, rularea sub C/M trebuie întreruptă. Acest lucru se face cînd calculatorul așteaptă date (cursorul „L" este afișat), prin apăsarea simultană a tastelor CAPS SHIFT (CS) și „6".

Pentru a relua programul se folosește instrucțiunea GOTO 1 care relansează programul din MM.

ATENȚIE: Nu folosiți instrucțiunea CLEAR sau RUN pentru că puteți compromite fișierul.

7. INIȚIALIZARE-PORNIRE

Programul conține în varianta originală două părți:

— program: MASTER FILE

— bytes: SPMF

Prima parte este scrisă în BASIC și include și fișierul exemplu, iar a doua parte este scrisă în C/M.

ATENȚIE: Înainte de a încărca programul, nu uitați să dați instrucțiunea CLEAR 57036. Această instrucțiune nu trebuie introdusă în BASIC-ul programului pentru că ea se folosește la modificarea adresei RAMTOP-ului și nu pentru ștergerea variabilelor.

8. LISTA PRINCIPALELOR OPȚIUNI

MM reprezintă nivelul logic superior al prelucrării și oferă funcții care afectează fișierul ca un întreg. Unele funcții nedescrise în acest capitol sînt tratate pe larg în alte părți ale acestui manual.

A — adaugă o nouă înregistrare la sfîrșitul fișierului (vezi cap. 14);

C — listează toate denumirile de format (REP. REFERENCE) existente împreună cu titlurile principale. Se poate trece în modul DISPLAY tastînd REP. REF. ales sau se poate reveni în MM tastînd ENTER.

D — se trece în modul DISPLAY pentru a vedea înregistrările selectate. Formatul de afișare folosit va fi sau ultimul creat sau ultimul folosit dacă mai sînt și alte formate de afișare (vezi cap. 15);

E — se trece în modul EDIT pentru a revedea sau crea formate de afișare (vezi cap. 11);

L — încarcă un fișier de pe bandă (vezi cap. 20);

N — se revăd sau se adaugă nume de articole (vezi cap. 10);

S — se trece în modul SEARCH pentru a identifica anumite înregistrări (vezi cap. 18);

I — inversează selectarea fiecărei înregistrări. Cele selectate devin neselectate și invers. Se folosește pentru afișarea înregistrărilor neselectate;

R — deselectează toate înregistrările, fapt indicat și de contorul SEL = 00000. Se folosește la reselectarea tuturor înregistrărilor (se tastează „R", apoi „I");

P — șterge toate înregistrările selectate. Trebuie confirmată cu „Y";

T — calculează totalul și media datelor (în cazul în care avem date numerice) pe coloană. Se poate folosi și din modul DISPLAY (vezi cap. 19);

V — salvează programul împreună cu fișierul sau numai fișierul (vezi cap. 20);

U — prelucrează toate înregistrările selectate via USER BASIC (vezi cap. 22).

(CONTINUARE ÎN NR. 6/89)

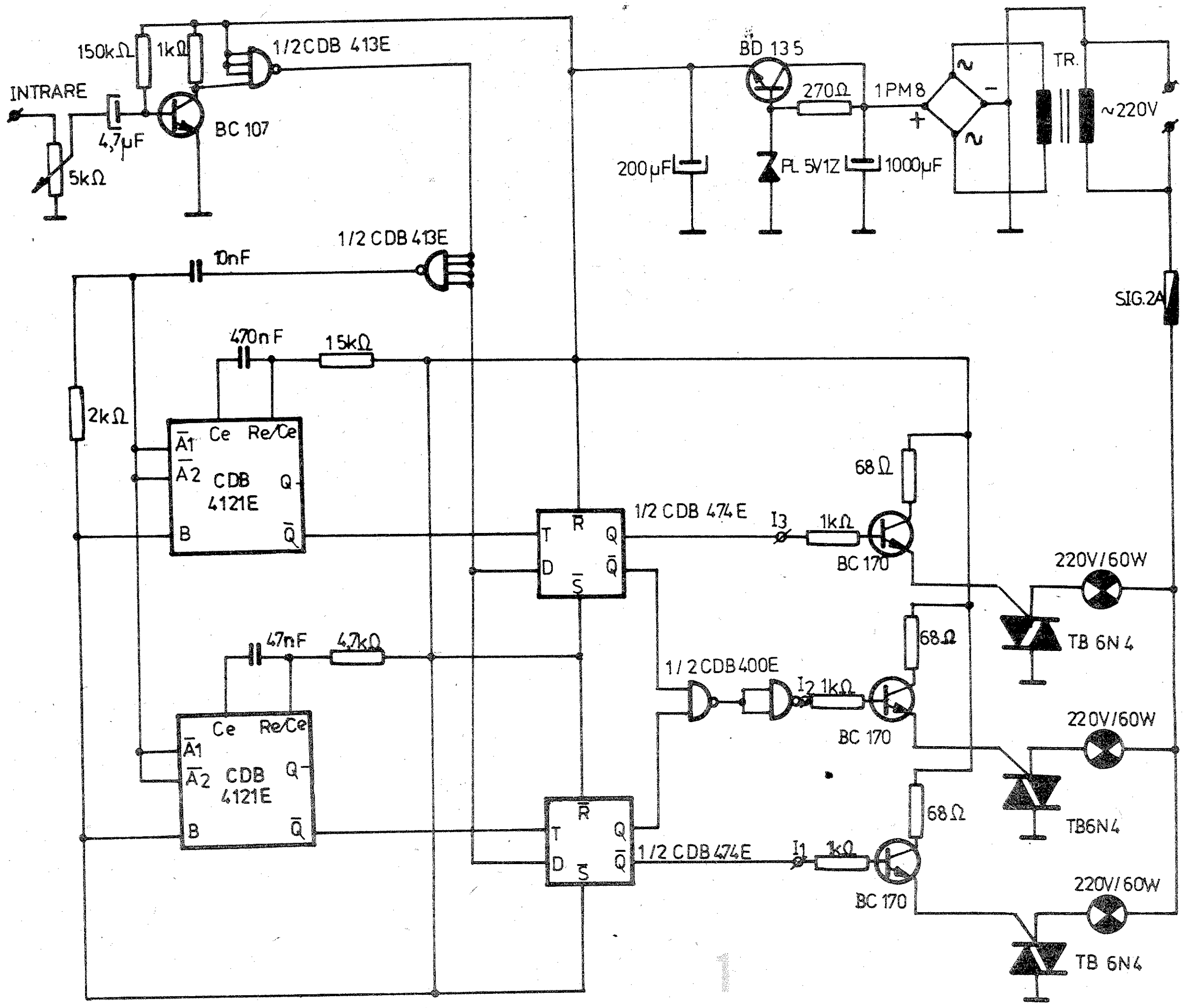
ORGĂ DE LUMINI

Student
TIBERIU BRATU

Orgile de lumini realizate pînă în prezent se pot clasifica, din punct de vedere al dispozitivului (circuitului) ce realizează separarea semnalului pe canale în funcție de frecvență, în orgi de lumini cu filtre pasive (LC sau RC), cu filtre active (de exemplu cu AO), cu măsurarea frecvenței (cu circuite logice) și cu filtre digitale.

Orga de lumini prezentată în continuare (fig. 1) este realizată cu filtre digitale și are următoarele particularități (avantaje) față de alte tipuri de montaje similare: separarea spectrului de frecvențe pe cele trei canale este ideală; memorează ultima stare sau, cu alte cuvinte, nu mai este necesar acel canal de pauză, fiindcă, în lipsa semnalului audio, cel puțin un bec rămîne aprins și, fapt deloc neglijabil, schema conține un număr redus de componente.

Semnalul audio preluat prin potențiometrul de 5 kΩ este convertit în semnal compatibil TTL cu ajutorul unui tranzistor tip BC107 și al circuitului integrat CDB413E. Semnalul astfel obținut este negat și aplicat filtrului digital format din trei circuite integrate — două circuite bascu-



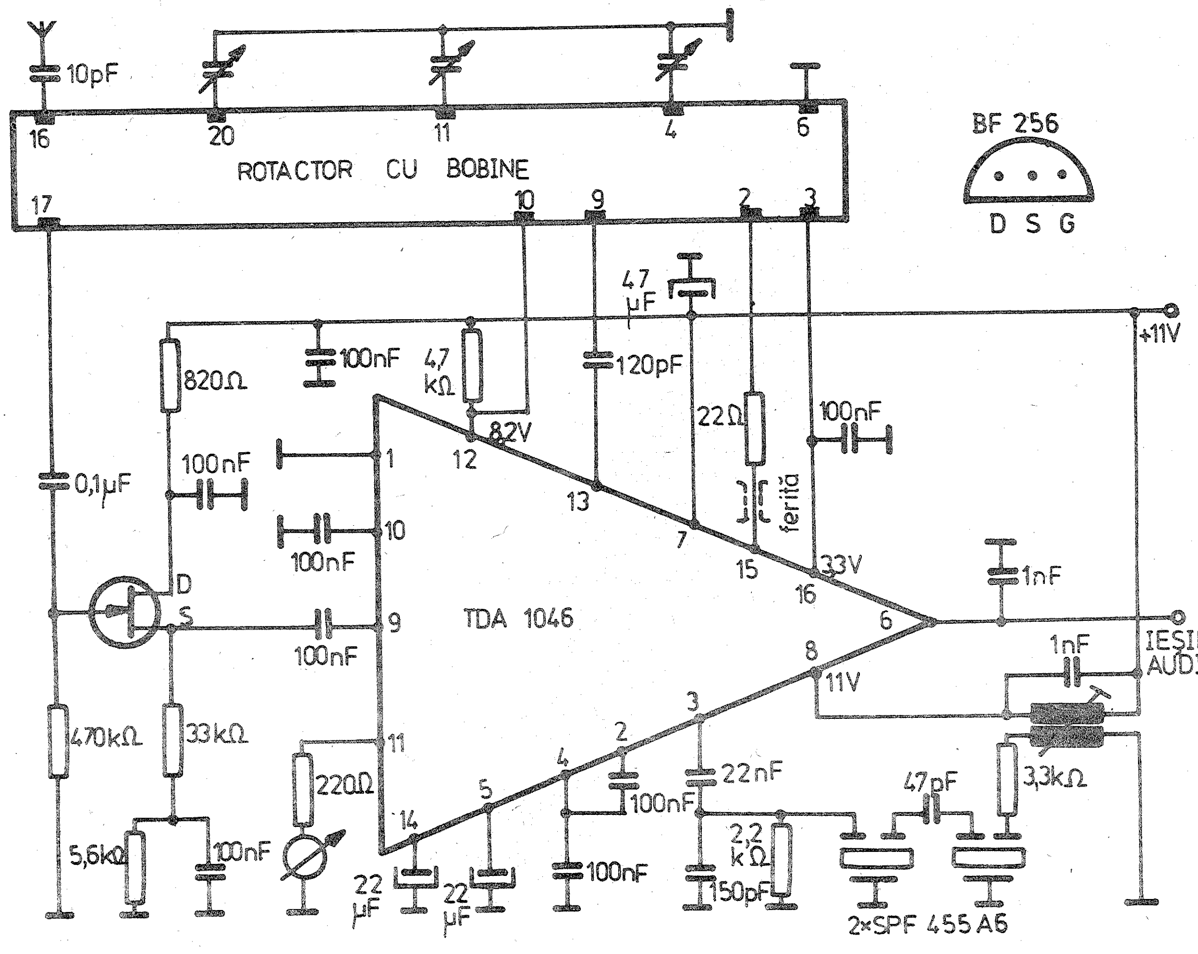
1

RECEPTOR

VICTOR CONSTANTINESCU, YO3BOE

Circuitul integrat TDA1046 — fabricat de I.P.R.S.-Băneasa — are toate blocurile necesare realizării unui radioreceptor cu modulație în amplitudine, putînd lucra la frecvențe mari. El conține: un amplificator de radiofrecvență pînă la 30 MHz cu cîștig reglabil în funcție de puterea semnalului recepționat; oscilator intern cu domeniul de frecvență de la 0,5 MHz la 31 MHz; mixer și demodulator simetrice; amplificator de frecvență intermediară (cîștig controlat); filtru activ pentru eliminarea resturilor purtătoarei; amplificator audio ce poate să livreze un semnal pînă la valoarea de 0,3 V; bloc de măsurare a nivelului cîmpului de RF și un stabilizator de tensiune care permite menținerea caracteristicilor electrice într-o gamă de tensiuni de alimentare de la 8 la 18 V. Să reținem că, împreună, cele două bucle RAS (prin care se comandă cele două amplificatoare — RF și FI) acționează într-o gamă extinsă pînă la circa 90 dB. Interesantă în schemă oscilatorului local este bucla internă care urmărește amplitudinea de oscilație și acționează păstrînd valoarea de 300 mV. Iată și alte caracteristici:

— distorsiunile armonice pentru semnalul audio: maximum 0,6%;
— raport semnal-zgomot pentru FI: 53 dB;
— curentul disponibil pentru indicatorul de cîmp: 1,5 mA;
— sensibilitatea totală la 26 dB raport S/Z: 14 μVef;
— rezistența de intrare a amplificatorului RF: 2 kΩ;
— capacitatea de intrare a ampli-



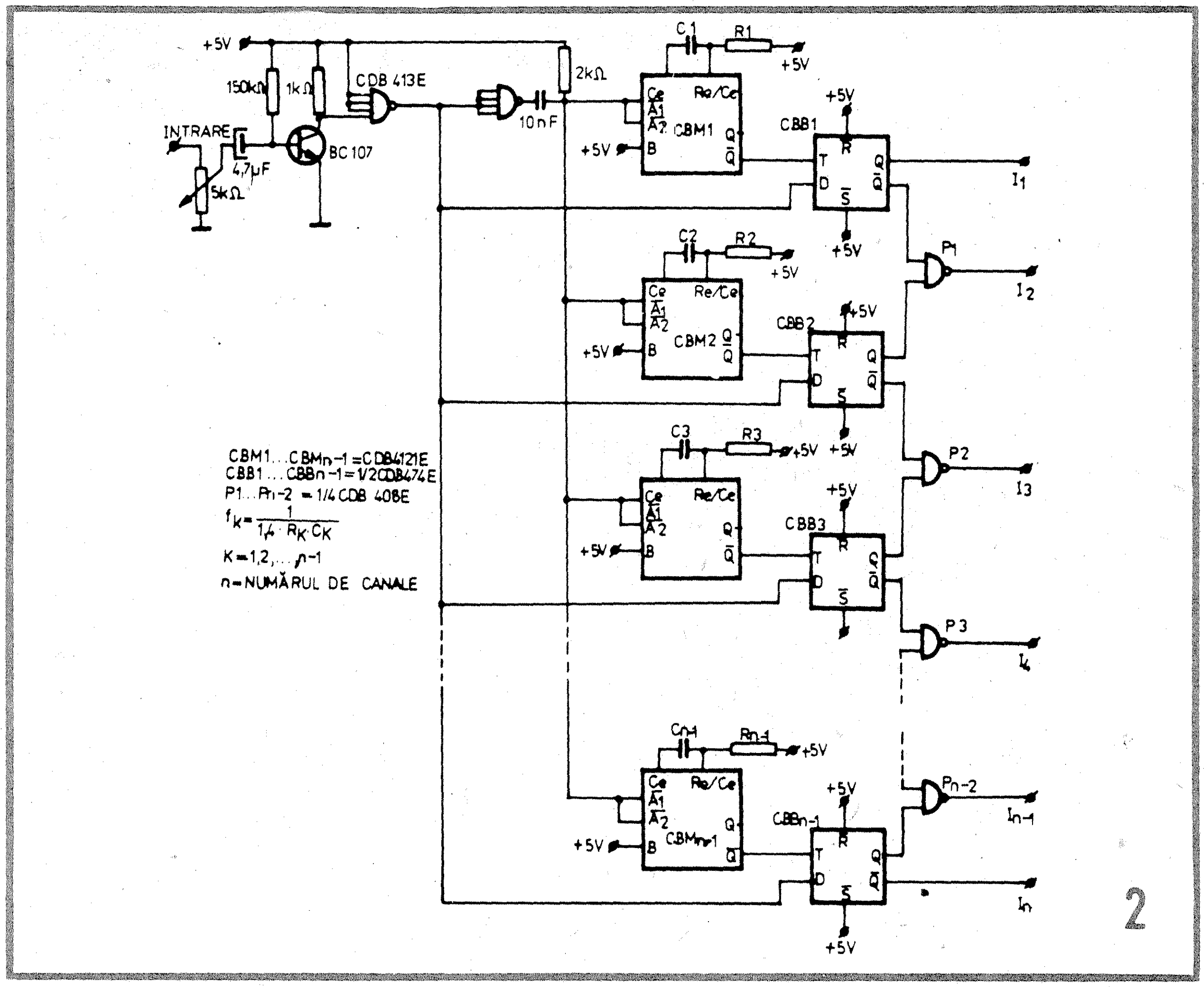
lante monostabile tip CDB4121E și două circuite basculante bistabile tip D într-o singură capsulă (CDB474E). Funcționarea filtrului digital a mai fost explicată pe larg în diferite aplicații practice, montaje și scheme ce au apărut în unele numere anterioare ale revistei și în cîteva almanahuri „Tehnium", de aceea nu voi mai insista asupra acesteia.

Dacă semnalul audio conține o frecvență f dominantă, astfel încît f > f1, unde f1 este frecvența mare de prag, atunci ieșirea I1 va trece în 1 logic, determinînd aprinderea becului pentru canalul „înalte". Dacă frecvența dominantă f îndeplinește condiția f2 < f < f1, unde f2 este frecvența mică de prag, ieșirea I2 va trece în 1 logic și becul canalului „medii" va lumina. În sfîrșit, dacă f < f2, atunci I3 trece în 1 logic, aprinzînd becul „joase". Frecvențele prag f1 și f2 sînt stabilite de către cele două grupuri RC care determină perioada stării instabile a celor două circuite basculante monostabile (circuite cu o singură stare stabilă). Pentru primul monostabil R = 15 kΩ și C = 470 nF, iar pentru al doilea monostabil R = 4,7 kΩ și C = 47 nF. Evident, aceste valori se pot modifica după preferință în funcție de spectrul audio al semnalului aplicat la intrare, însă cu condiția ca R să se afle în gama de valori 1,4 kΩ ... 40 kΩ.

Formula pentru determinarea frecvențelor de prag este:

$$f = \frac{1}{1,4 \cdot RC}$$

În cazul de față f1 este aproximativ 3 250 Hz, iar f2 aproximativ 220 Hz.



2

Fiecare ieșire a filtrului digital este legată, prin intermediul unor circuite de adaptare formate dintr-un tranzistor tip BC170 (sau altul echivalent) și componentele pasive aferente, la poarta unui triac de tip TB6N4. Se pot utiliza și alte tipuri de triace pentru a comanda sarcini de puteri mai mari. În acest caz se va redimensiona rezistorul de 68 Ω pentru a obține un curent optim de amorsare.

De remarcat că, pentru a obține o bună dinamică a luminilor, este necesar un semnal audio de minimum 0,7 V ... 0,9 V, în acest scop utilizîndu-se ieșirea amplificatorului de putere al casetofonului sau magnetofonului respectiv, intrarea montajului legîndu-se în paralel cu difuzorul.

Interesant în funcționarea acestei orgi de lumini este faptul că se poate modifica din potențiometrul de 5 kΩ viteza de variație a luminii, obținîndu-se diferite efecte suplimentare de genul luminilor dinamice sincronizate extern.

Toate componentele sînt de producție românească, iar transformatorul de alimentare este de sonerie, furnizînd 5 V tensiune efectivă.

În încheiere, în figura 2 prezint o orgă de lumini cu filtre digitale cu n canale, generalizare a schemei anterioare.

---

ficatorului RF: 5 pF;

— rezistența de ieșire a mixerului: 100 kΩ;

— rezistența de intrare a amplificatorului FI: 3,5 kΩ;

— capacitatea de intrare a amplificatorului FI: 3 pF;

— rezistența de intrare a amplificatorului audio: 3 kΩ.

Ne aflăm deci în fața unui adevărat sistem ce oferă soluții excelente pentru un receptor MA complet. După mai multe încercări am realizat un asemenea receptor folosind, ca o a doua „piesă" de bază, blocul rotactor cu bobine de la radioreceptorul „Selena", ce conține lungimile de unde medii, lungi și 6 subgame pentru unde scurte (16, 19, 25, 31, 41 — 50, 75—180 m) și se găsește în comerț ca piesă de schimb la magazinele de specialitate.

Inițial am folosit direct un circuit de antenă la intrarea amplificatorului de RF a C.I. — TDA1046. Sensibilitatea ridicată a integratului, precum și buclele RAS asigură o recepție stabilă chiar la semnale slabe. Pentru a folosi însă din plin atît posibilitatea lui TDA1046, cît și setul de bobine aflat pe blocul rotactor, am introdus la intrare un tranzistor, în cazul de față un BF256 (FET).

Urmărind schema electrică, observăm că semnalul de la antenă, după ce parcurge circuitul acordat cuprins între ploturile 16 și 20 ale rotactorului, este cules inductiv la plotul 17 și adus în poarta lui BF256. Semnalul din sursă, prin capacitatea de 100 nF, atacă intrarea amplificatorului RF (pin 9). Între pinii 12 și 13 se găsește cel de-al doilea circuit acordat, respectiv bobina și condensatoarele de la ploturile 9 și 10. Următorul plot (11) apartine condensatorului variabil. Circuitul pentru oscilator (pinii 15 și 16 de la TDA1046) este preluat de ploturile 2 și 3. Să reținem că înainte de pinul 15 se introduce o perlă de ferită. În caz că totuși oscilatorul nu funcționează, se vor schimba pozițiile între ele.

Ieșirea mixerului are ca sarcină un circuit acordat de 455 kHz, iar din secundarul bobinei se injectează semnalul de frecvență intermediară în cascada de filtre ceramice. Aceste ultime componente realizează, în mare măsură, selectivitatea și banda de trecere a receptorului. Pinul 8 și pinul 12 sînt alimentați de la linia de tensiune nominală.

Pentru acordul circuitelor — intrare, ieșire RF și oscilator — este nevoie de un condensator variabil cu trei secțiuni. Am folosit condensatorul tot de tip „Selena", disponibil, de asemenea, ca piesă de schimb în magazinele de specialitate. Se poate folosi și un condensator cu două secțiuni — în dauna selectivității —, situație în care se elimină circuitul acordat din rotactor, iar între cei doi pini 12 și 13 — ieșire RF și intrare mixer — se montează un condensator de 120 pF.

În ceea ce privește restul componentelor aferente lui TDA1046, situația nu ridică probleme deosebite dacă este urmărit întocmai desenul. Ieșirea audio este disponibilă la pinul 6 al C.I., după care urmează un amplificator de joasă frecvență care, firește, rămîne la alegerea constructorului. Modificînd nesubstanțial capacitățile de acord ale celor trei circuite de la rotactorul cu bobine, frecvența subgamelor de unde scurte poate fi adusă în benzile de radioamatori.

Vă recomandăm o carte:

VADEMECUM PENTRU RADIOAMATORI

De mult timp, o carte nu a fost întîmpinată cu atît interes și receptivitate de către tinerii cititori.

Este și firesc, de altfel, deoarece volumul VADEMECUM PENTRU RADIOAMATORI, semnat de ION-MIHAIL IOSIF, YO3NN, maestru al sportului, apărut în excelente condiții grafice la Editura Sport-Turism (director: CĂLIN DIMITRIU), se constituie într-o excelentă pledoarie pentru radioamatorism, adresată în egală măsură celor care nu s-au apropiat încă de acest nobil sport al undelor, cît și celor împătimiți deja de traficul radio.

Scrisă fluent, într-un limbaj accesibil, cartea radioamatorului ION-MIHAIL IOSIF reprezintă o lectură incitantă pentru tinerii care doresc să abordeze într-un studiu temeinic domeniile electronicii, radiotehnicii și informaticii.

Pentru radioamatorii cu o îndelungată activitate cartea constituie, de asemenea, un izvor bogat de informații referitoare la utilizarea calculatoarelor în traficul radio, la benzile de frecvență, clasele de emisie, la legăturile telex, la legăturile radio-pachet și via satelit, precum și la televiziunea cu baleiaj lent.

În afara descrierii amănunțite a tuturor elementelor tehnice ale radiolegăturilor, volumul cuprinde o bogată listă a expresiilor și prescurtărilor utilizate în radiojargon, codul QN al ARRL, lista prefixelor folosite în serviciile de amator, precum și o serie de hărți, printre care harta R.S.R. cu dispunerea QTH-locatorilor.

VADEMECUM PENTRU RADIOAMATORI rămîne o carte cuprinzătoare și cu informații aduse la zi, menită să formeze tînărul cititor și să perfecționeze pe radioamatorul cu experiență, să ofere celor care abordează lupta cu secundele, kilometrii și megahertzii un îndrumar competent, util și concentrat.

LUMÎNARE ELECTRONICĂ

KRISTA FILIP

Prezentăm în cele ce urmează schema electrică și modul de funcționare ale unei lumînări electronice care se aprinde cu ajutorul unui chibrit și se stinge prin suflare.

În figura 1 este prezentată schema electrică. Montajul funcționează cu ajutorul a două amplificatoare operaționale (BiFET). Operaționalul A2.1/A2.2 reprezintă un flip-flop și prin tranzistoarele VT2/VT3 se aprinde și se stinge becul HL. Prin A1.1/A1.2 se amplifică semnalele senzorilor R2 și R7, respectiv ale fotorezistenței și termistorului.

Pentru ca becul să se aprindă, este necesară micșorarea rezistenței interne a fotorezistenței R2, ceea ce se face prin apropierea de aceasta a unui chibrit aprins. Tensiunea de la intrarea neinversoare a lui A1.1 se micșorează. La ieșirea lui A1.1 se formează un impuls negativ care acționează flip-flopul, la ieșirea lui A2.1 se formează o stare logică „1". Dioda VD1 are rolul de a împiedica formarea unor impulsuri pozitive. Prin VT2/VT3 se aprinde becul HL.

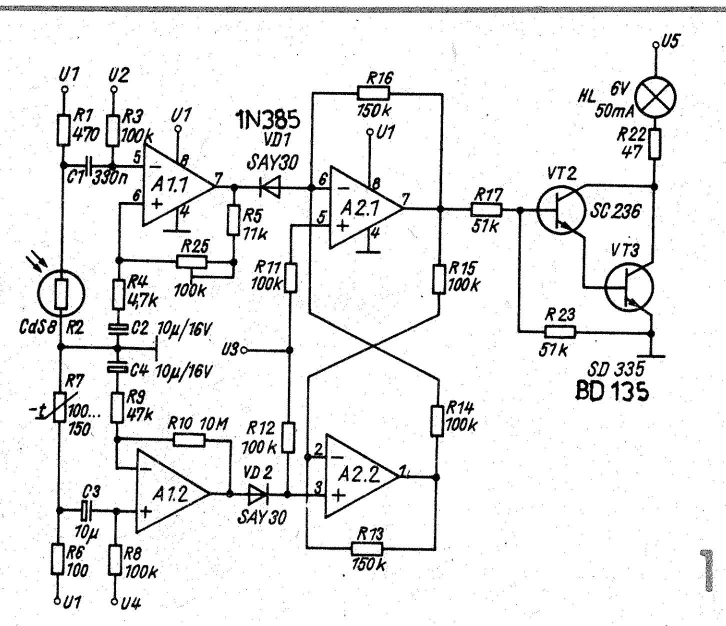
Stingerea lumînării nu trebuie să se facă imediat. Prin rezistența R6 se încălzește R7. În momentul în care se suflă, R7 se răcește și crește rezistența termistorului, ceea ce are ca efect imediat creșterea tensiunii de intrare a lui A1.2. Deci se produce o tensiune pozitivă la ieșirea lui A1.2 și se trece din nou la „0" logic. Becul HL se stinge prin VT2 și VT3.

Montajul se alimentează de la un transformator de rețea (fig. 2) care trebuie să furnizeze 8 V tensiune alternativă, la 150 mA. Tensiunea de ieșire se stabilizează cu ajutorul unui tranzistor.

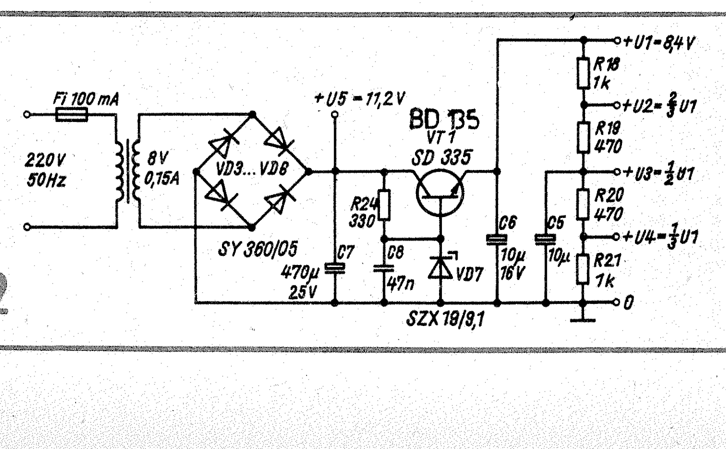
Toate tensiunile parțiale (U2...U4) sînt preluate de la un divizor de tensiune R18 ● R21. Tensiunea de lucru pentru montaj se preia nestabilizată de la un redresor. În cazul în care se folosește în montaj un bec de 12 V/50 mA, se poate renunța la rezistența R22.

Pentru efectul scontat, montajul electronic și transformatorul se pot fixa într-un suport (sfeșnic), iar fotorezistența (R2), termistorul (R7) și becul HL într-o lumînare.

În figurile 3 și 4 sînt prezentate schema cablajului și dispunerea componentelor.

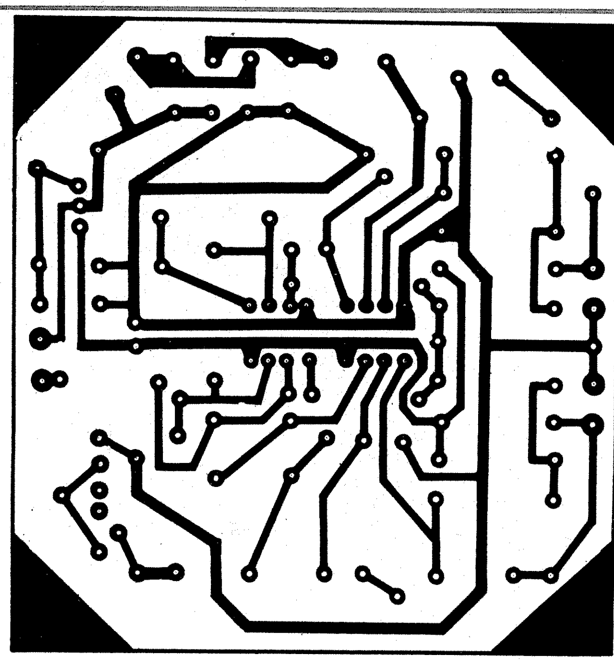


1

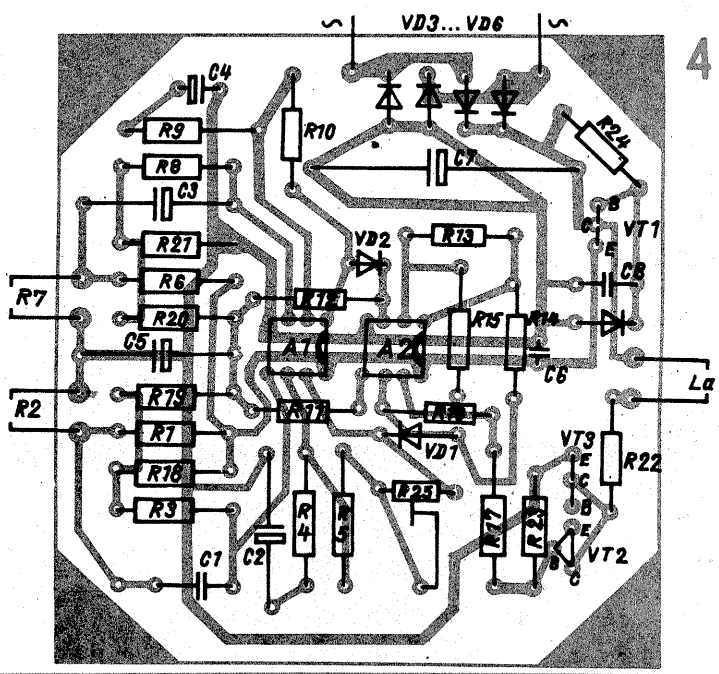


2

3



4

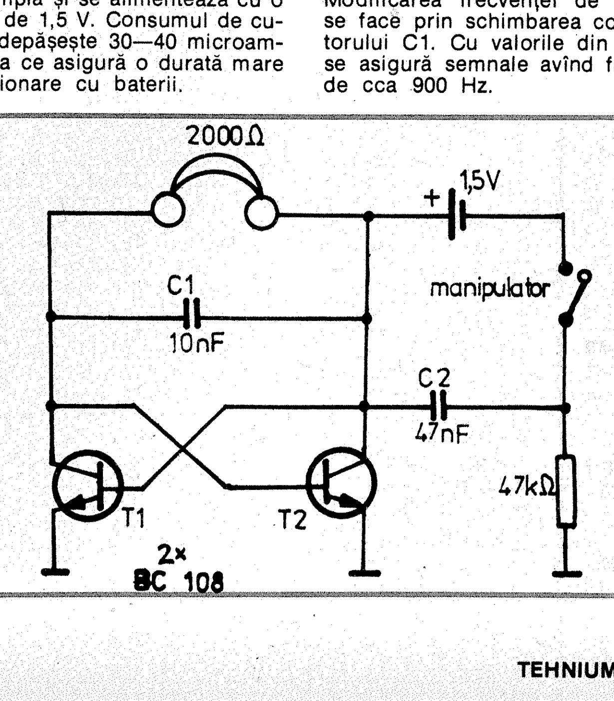


GENERATOR MORSE

YO3APG

Pentru învățarea alfabetului Morse se poate utiliza oscilatorul tonal prezentat în figură. Schema este deosebit de simplă și se alimentează cu o tensiune de 1,5 V. Consumul de curent nu depășește 30—40 microamperi, ceea ce asigură o durată mare de funcționare cu baterii.

Căștile utilizate trebuie să aibă impedanță ridicată (2 000—2 200 Ω). Modificarea frecvenței de oscilație se face prin schimbarea condensatorului C1. Cu valorile din schemă se asigură semnale avînd frecvența de cca 900 Hz.



SUMATOR FIF - UIF

Fiz. CEZAR GHERGU, Oltenița

Într-o recepție TV, de cele mai multe ori sînt folosite două antene: o antenă pentru domeniul FIF, cealaltă pentru UIF.

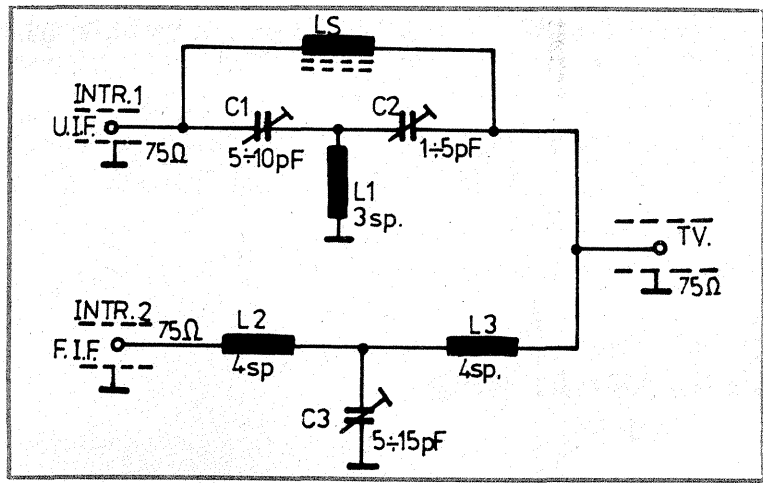
Pentru a elimina folosirea a două cabluri coaxiale de coborîre și schimbarea alternativă a celor două antene la bornele receptorului TV, se poate folosi un sumator UIF-FIF. Dacă sumatorul se montează pe catargul antenelor, se economisește cablul și se elimină interacțiunile electrice dintre cele două cabluri apropiate.

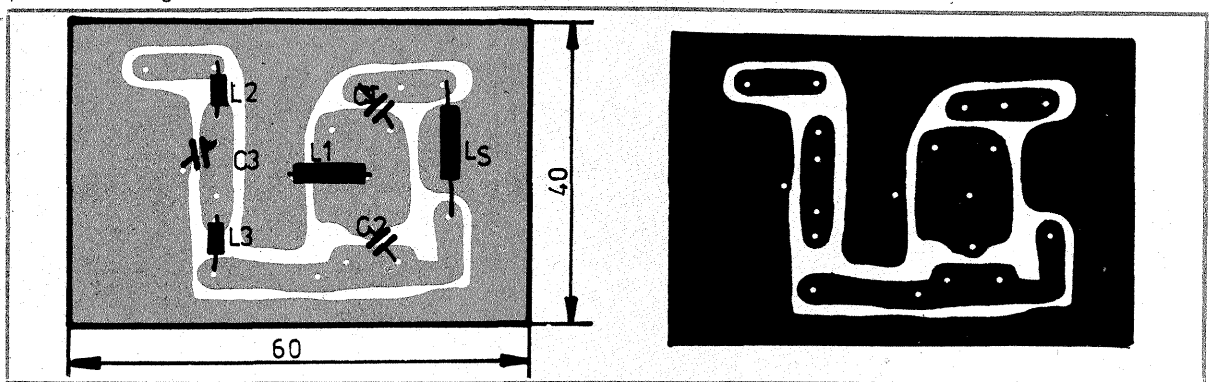
Deoarece benzile UIF și FIF sînt separate printr-o lățime de bandă de aproximativ 200 MHz, se pot folosi două filtre de tipul trece-sus pentru UIF și trece-jos pentru FIF. În acest fel neajunsurile menționate sînt eliminate, pierderile introduse fiind practic neglijabile.

Prin folosirea condensatoarelor trimer C1, C2, C3 se pot favoriza mai mult sau mai puțin canalele TV situate în apropierea limitei superioare a benzii FIF sau inferioare a benzii UIF. De asemenea, ele pot permite reajustarea filtrelor într-o oarecare măsură, obținîndu-se un acord mai bun. În lipsa acestora, prin tatonare, se pot încerca și condensatoare fixe ceramice avînd valori situate în jurul valorilor medii ale capacităților trimerelor, pînă se obține o calitate bună a imaginii și sunetului receptorului TV.

Bobinele L1, L2, L3 sînt din conductor de CuEm cu diametrul de 0,5—0,6 mm, iar diametrul interior de 3 mm. Impedanța de intrare și de ieșire a filtrelor este de 75 Ω.

Sumatorul permite utilizarea amplificatoarelor de antenă alimentate prin cablul de coborîre. Pentru antena FIF, prezența bobinelor L2 și L3 permite trecerea curentului sursei de alimentare, însă pentru UIF condensatoarele C1 și C2 întrerup trecerea. În acest scop a fost introdusă bobina Ls reprezentînd un șoc. Ea are 20—25 de spire din sîrmă de CuEm de 0,3 mm diametru, pe un miez de ferită de 3—4 mm diametru și 1—2 cm lungime. Dacă nu se folosește amplificator UIF, bobina Ls este scoasă din montaj.





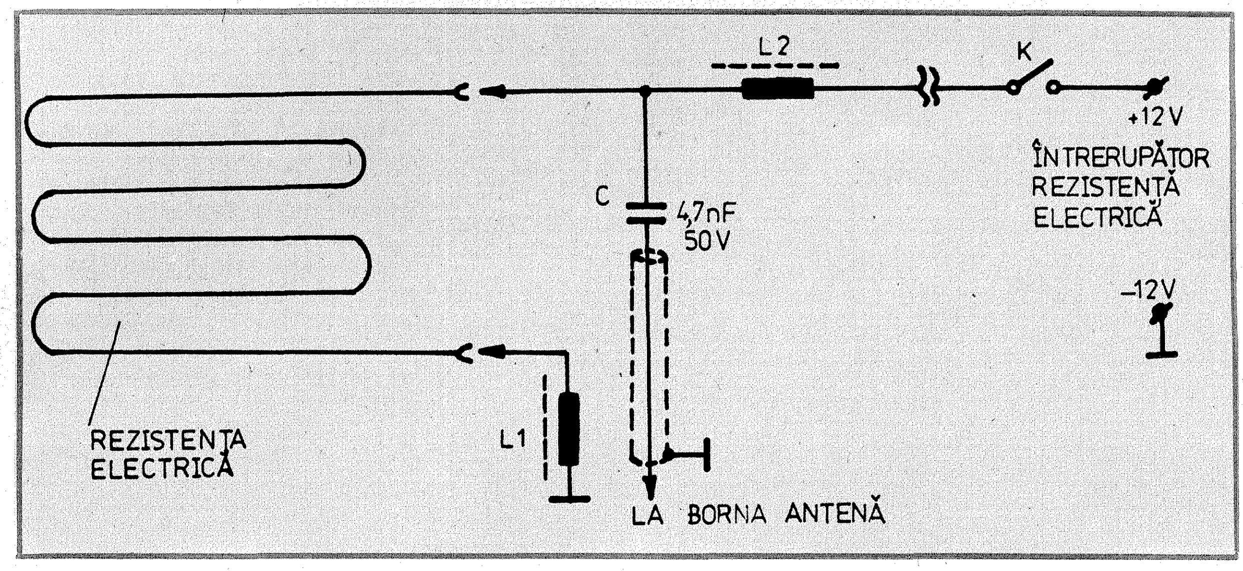
Montajul se introduce într-o cutie de tablă cu înălțimea peretelui de 2,5 cm, în vederea ecranării.

La televizoarele cu intrări separate de antenă FIF și UIF, prin cuplarea intrărilor 1 și 2 ale sumatorului se poate obține o singură intrare de antenă pentru cele două benzi de frecvență, cum ar fi televizorul „ELCROM".

Simplitatea montajului dă posibilitatea construirii cu ușurință și de către cei mai puțin experimentați. Consider că avantajele aduse de montaj justifică pe deplin construcția.

ANTENĂ AUTO

DORU BURCEA, Pitești



Propun posesorilor de autoturisme o adaptare ce permite utilizarea drept antenă radio a conductorului (rezistenței) electrice de dezaburire a lunetei. În acest sens se impune separarea tensiunilor (continuă și de radiofrecvență) implicate de funcționarea aceluiași conductor cu dublu rol.

Pentru separarea dorită am utilizat un filtru de radiofrecvență realizat cu componente pasive.

Bobinele sînt identice și se realizează bobinînd spiră lîngă spiră 30 de spire cu sîrmă CuEm (0,1 ÷ 0,15 mm). Bobinarea se execută pe un miez de ferită avînd diametrul de 6 ÷ 7 mm și lungimea 25 ÷ 30 mm.

Recomand montarea filtrului într-o cutie metalică cu rol de ecran, în imediata apropiere a lunetei.

Antena astfel realizată permite recepția în gamele UL, UM, US, UUS, cu condiția ANTIPARAZITĂRII corecte a automobilului.

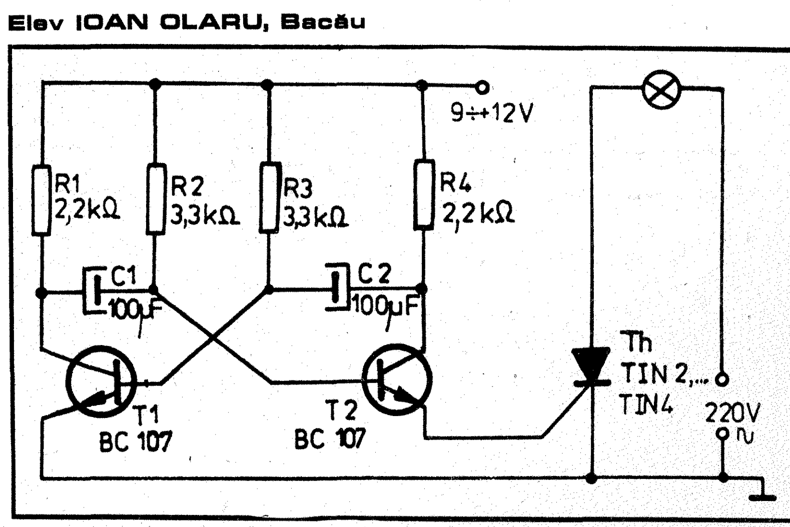
Schema de principiu este redată alăturat.

STROBOSCOP

Elev IOAN OLARU, Bacău

Montajul se compune dintr-un multivibrator realizat cu tranzistoarele T1, T2 și piesele aferente, care comandă circuitul de poartă al unui tiristor, Th. Acesta din urmă asigură aprinderea la intervale regulate de timp a becului de rețea conectat în circuitul său anodic.

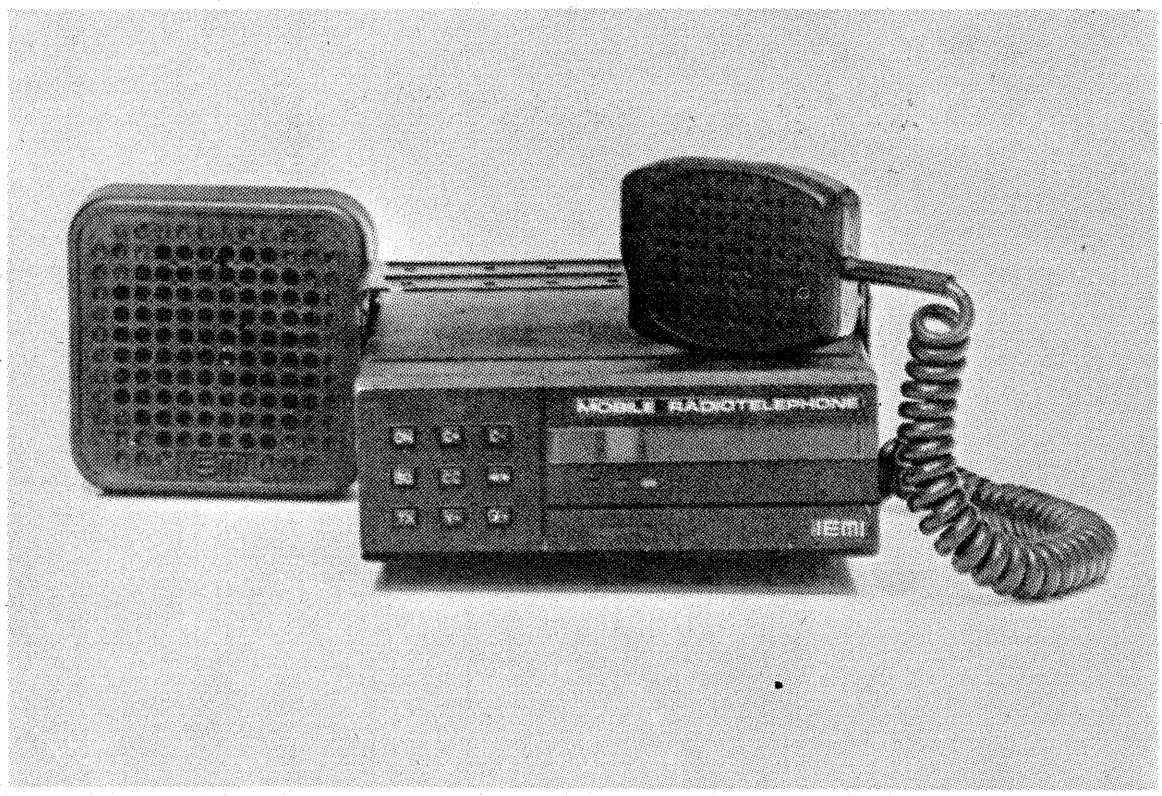
Cu valorile din schemă, frecvența este de cca 3—5 aprinderi pe secundă, dar ea poate fi modificată după dorință prin alegerea adecvată a valorilor C1 și C2 sau R2 și R3.



ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE

IEMI

IEMI



IEMI

Pentru anul 1989 IEMI prezintă o gamă de produse noi, cu performanțe superioare, în domeniul radiocomunicațiilor profesionale, aparaturii de măsură și control și sistemelor de testare automată.

Dacă doriți să efectuați depanări de aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenței, măsurători de forțe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator, sau dacă doriți să realizați sisteme complexe de radiocomunicație, consultați oferta IEMI (Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale).

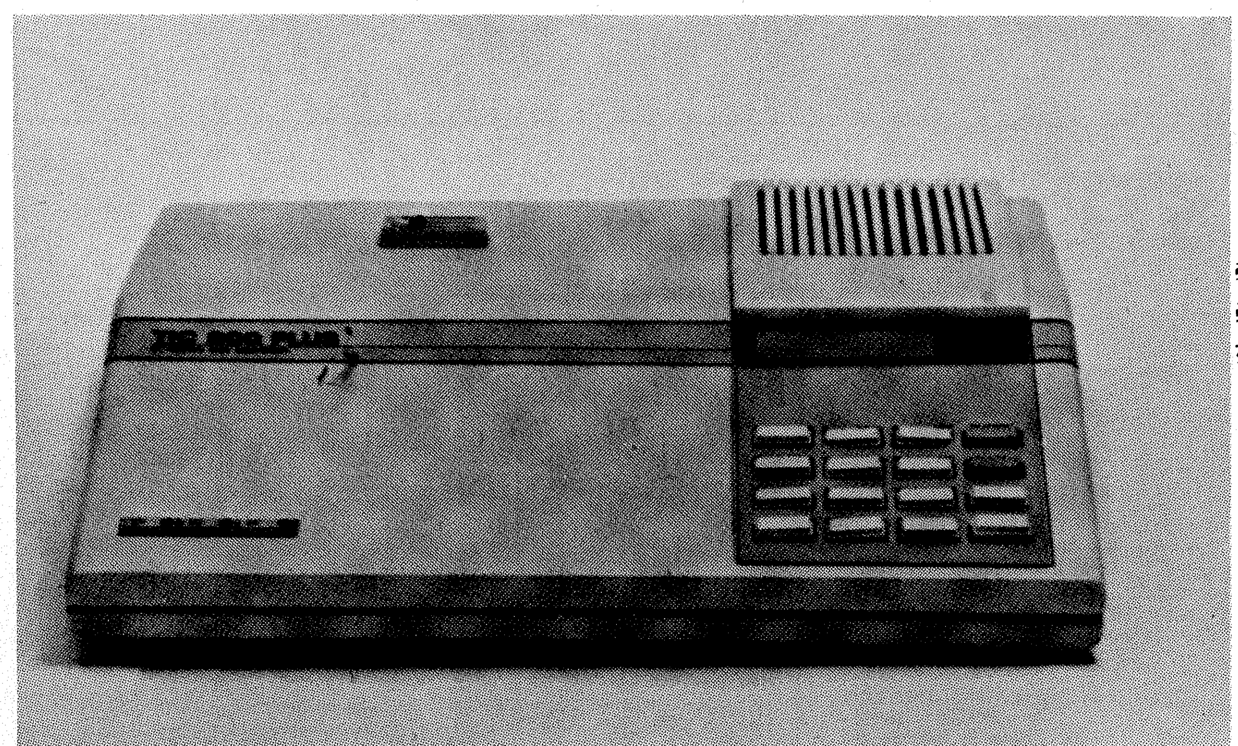
Iată cîteva din cele mai reprezentative produse:

— **osciloscopul E 0110** — aparat portabil cu două canale, care permite vizualizarea semnalelor de frecvență maximă 10 MHz, cu o sensibilitate de 2 mV/div.

— **osciloscopul E 0109** — aparat de laborator cu două canale, care asigură vizualizarea semnalelor electrice pînă la 25 MHz. Are drept scop verificarea și controlul aparatelor electronice, găsindu-și aplicație practică în laboratoare de cercetare, în standuri de testare, învățămînt etc.

— **sursa stabilizată de curent continuu I 4301** — asigură protecția circuitelor integrate și tranzistorizate în caz de scurtcircuit sau supratensiune. Este un instrument de mare utilitate în laboratoarele de cercetare și uzinale, precum și în fluxul de producție.

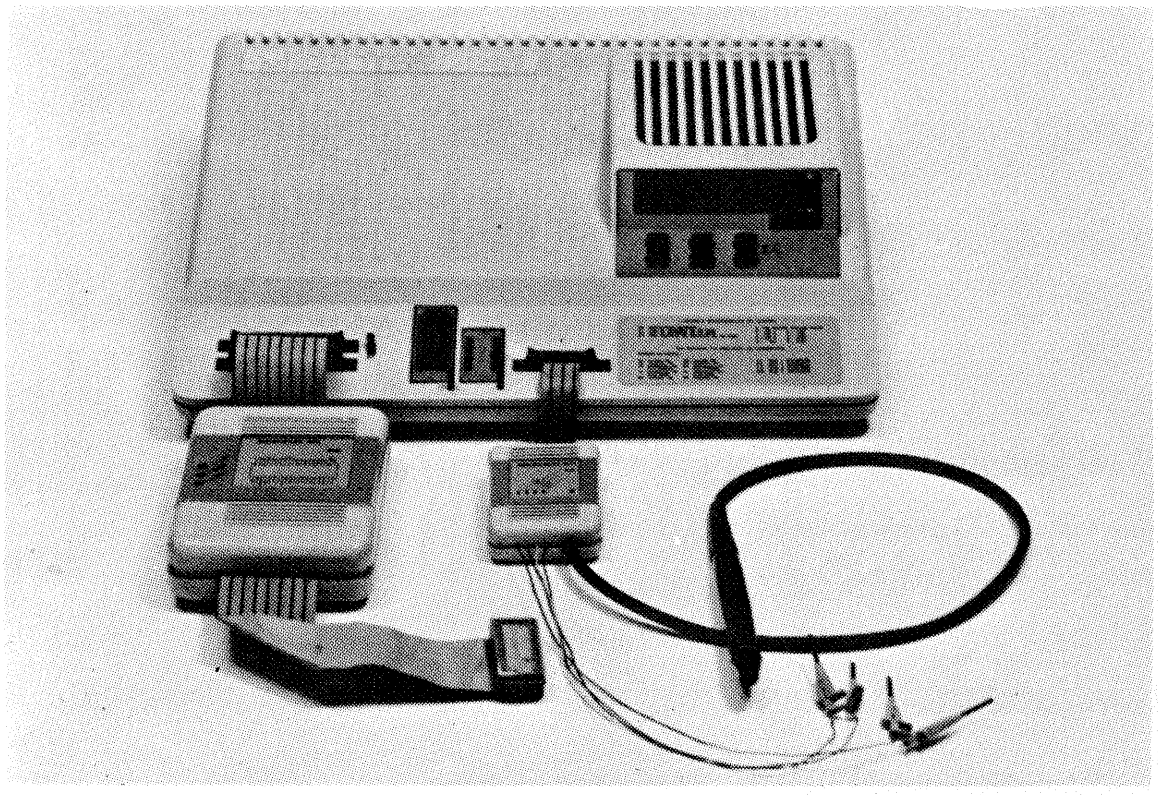
— **sistemul tensometric N 2300** — din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu



IEMI

IEMI

DE MĂSURĂ ŞI INDUSTRIALE



IEMI

posibilitatea de modificare a combinaţiei modulelor, în scopul adaptării optime la situaţia concretă de măsurat.

— **TIC 900 PLUS** — testor şi identificator de circuite integrate digitale, destinat atelierelor de proiectare, centrelor de depanare şi secţiilor de producţie. Acest aparat este capabil să testeze, să identifice şi să înveţe orice circuit SSI-MSI şi cîteva LSI-uri, realizate în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile SN 7400, 8200, 9300, 8T00, 8500HEF, 4000, fără să necesite un circuit martor.

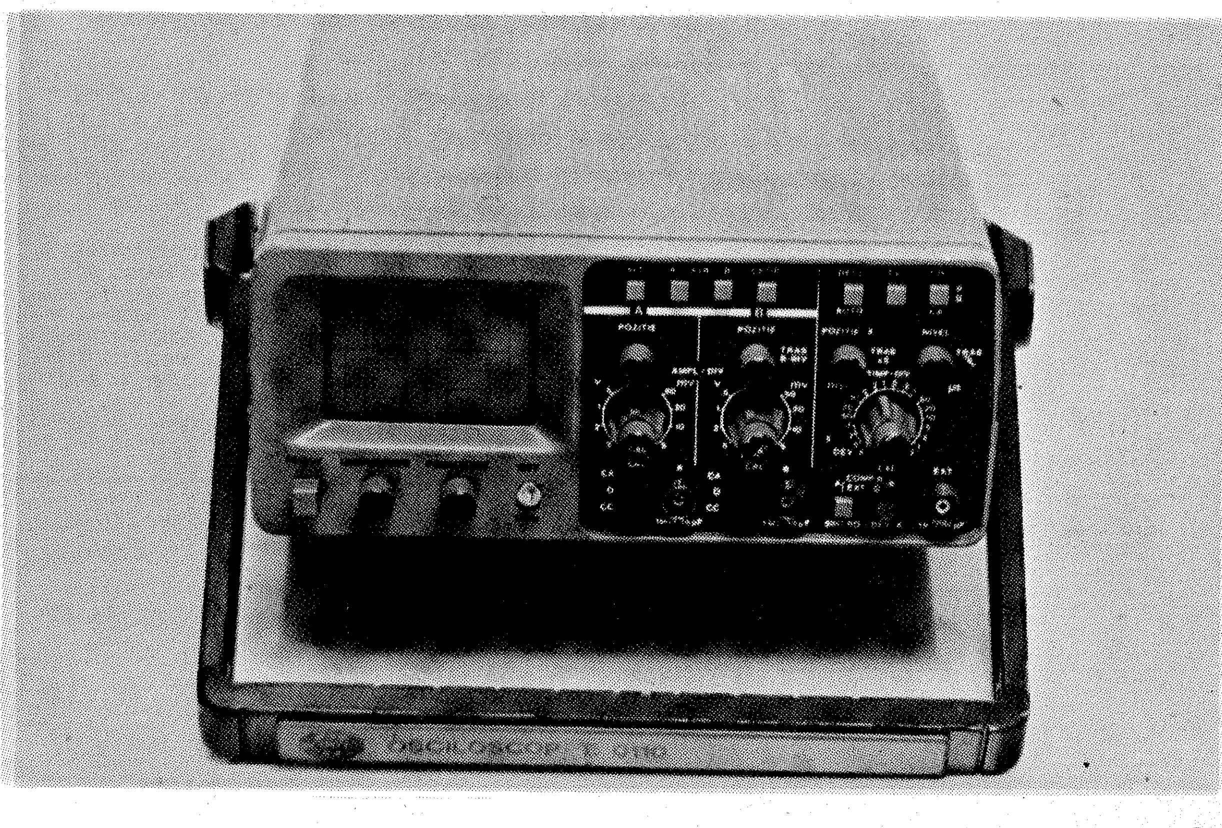
— **MICROTEST 901** — este un testor funcţional dinamic portabil, destinat echipamentelor bazate pe microprocesorul INTEL 8080. Poate fi utilizat atît în producţie, la testarea finală a aparatelor şi plachetelor echipate cu microprocesoare de tip INTEL 8080, cît şi în activitatea de service, pentru detectarea şi localizarea rapidă a defectelor.

— **Radiotelefonul portabil R 8243** — destinat legăturilor radio bidirecţionale între operatorul staţiei portabile şi alt radiotelefon echipat cu aceleaşi frecvenţe. Acest aparat funcţionează în gama 146 —174 MHz, în simplex sau semiduplex. Puterea de transmisie: 0,5 W şi 1,5 W; sensibilitatea receptorului: 0,4μV ($1^1/_2$ e.m.f.).

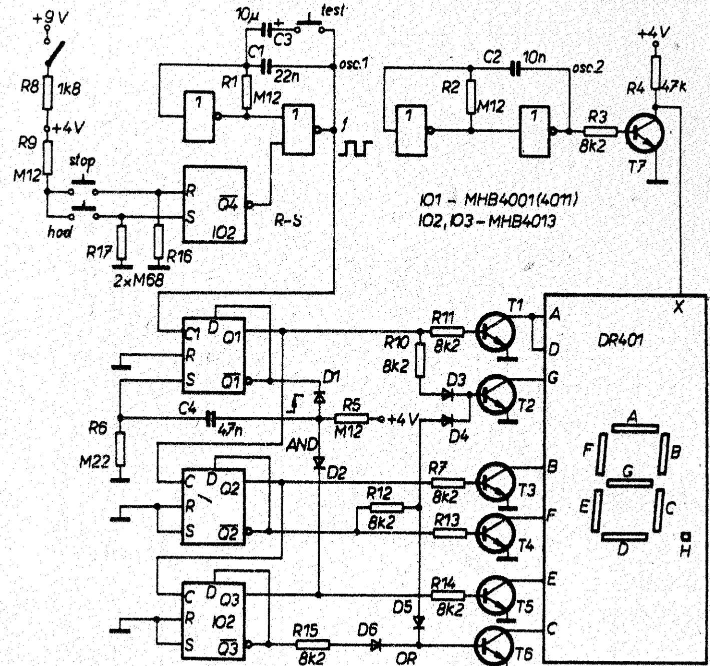
— **Radiotelefonul mobil R 8143** — are un design modern, care se asortează cu orice interior de vehicul. Avînd o greutate redusă, se poate monta cu uşurinţă oriunde în interiorul vehiculului. Comenzile radiotelefonului se operează pe panoul frontal, prevăzut cu LED-uri de semnalizare. Este un aparat de mare utilitate pentru orice activitate în teren.

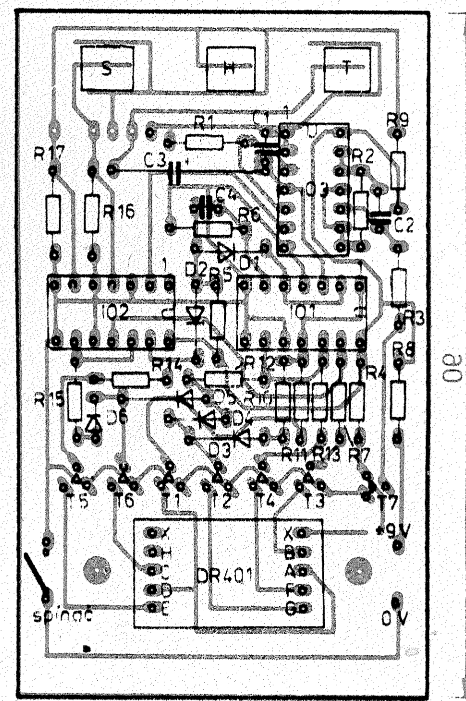
IEMI

Pentru informaţii suplimentare adresaţi-vă la IEMI (ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ŞI INDUSTRIALE), Şos. Fabrica de Glucoză nr. 9—11, sector 2, Bucureşti, tel.: 79 07 07; telex: 10467 IEMI B.



ZAR





Montajul conține două oscilatoare construite cu circuite integrate C MOS: un oscilator care lucrează permanent și prin tranzistorul T7 aplică semnal pe electrodul comun de la afișaj și un oscilator al cărui semnal este comandat și aplicat printr-un bistabil afișajului.

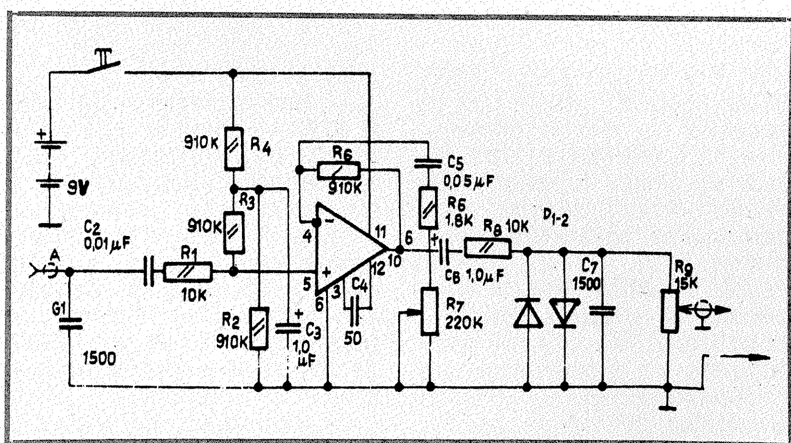
Oscilatoarele au la bază un circuit 4011, iar circuitele bistabile fac parte din capsula 4013.

Apăsarea pe butonul H pornește oscilatorul 1, iar cînd se apasă pe butonul S apare afișarea unei cifre cuprinse între 1 și 6.

Tranzistoarele sînt de tip BC171.

AMATERSKE RADIO, 1/1989

AVERTIZOR



Plecarea cu autoturismul fără lichid în circuitul de frînă prezintă un mare pericol.

Prezența lichidului în rezervorul de lichid poate fi constatată electronic cu montajul prezentat. Doi electrozi sînt introduși în lichid pînă la un anumit nivel. Prezența lichidului ține în stare de blocare tranzistoarele T1 și T2. Deblocarea lor produce avertizare acustică și optică.

RADIOTECHNIKA, 12/1988

VIBRATO

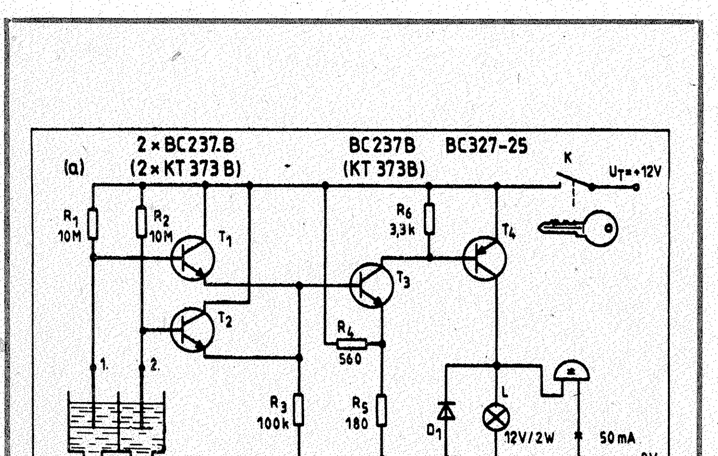
Alimentat cu 9 V, montajul se cuplează la chitară și prin elementele ce le conține produce efectul vibrato.

Circuitul integrat utilizat este K553UD2 sau LM101.

Din potențiometrul R7 se reglează efectul de vibrato, iar din potențiometrul R9 nivelul de ieșire.

Diodele sînt de tipul 1N4148.

MLODY TECHNIK, 10/1988



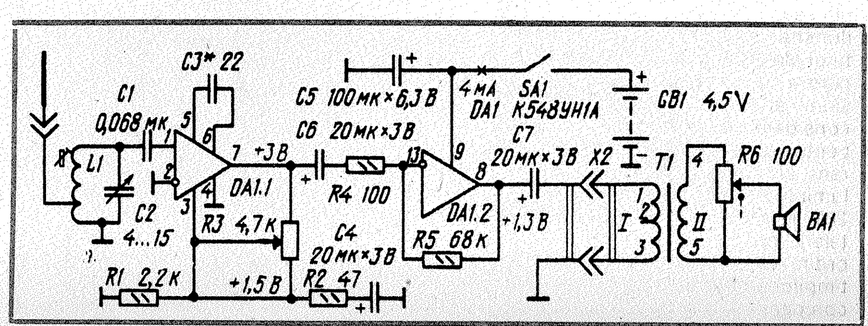
RECEPTOR

Montajul alăturat lucrează în gama UUS — 68-72 MHz și este construit cu un singur circuit integrat de tip K548YH1A. Acest circuit conține două amplificatoare operaționale; primul este amplificator-detector de radiofrecvență, iar al doilea amplificator AF.

Circuitul de la intrare este format dintr-o bobină de tipul folosit la intrarea UUS de la radioreceptoare, acordul pe frecvență realizîndu-se din C2.

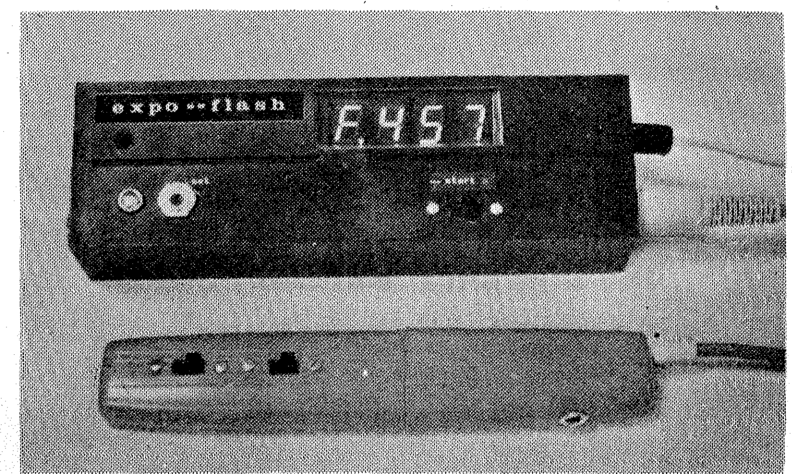
Regimul de amplificare se stabilește din potențiometrul de 4,7 kΩ. Transformatorul de ieșire este de tipul celor folosite în etajul final audio al aparatelor cu tranzistoare.

RADIO, 10/1988



MĂSURAREA TIMPILOR DE EXPUNERE

Fiz. GH. BĂLUȚĂ,
E. CĂRBUNESCU



O butadă fotografică spune că „timpul de expunere nu este niciodată egal cu valoarea înscrisă pe butonul aparatului" și afirmația este, de cele mai multe ori, adevărată. De aceea prezintă interes măsurarea timpilor de expunere reali pe care îi realizează obturatorul aparatului, atît în stare nouă sau după o uzură oarecare, precum și la temperaturi diferite, după o stocare îndelungată, după reglaj sau reparație etc.

În cele ce urmează vom descrie modul în care se poate folosi flash-metrul descris în „Tehnium" nr. 1/1988, pag. 20 — fără nici o modificare constructivă — pentru determinarea timpilor de expunere realizați de obturatoarele focale (cu perdea sau lamele).

Aparatura necesară este: flash-metrul mai sus menționat, un proiector uzual de diapozitive (cu bec de 100 W) și un aparat fotografic-etalon la care cunoaștem cu exactitate cel puțin un timp de expunere.

Pentru măsurători se realizează aranjamentul din figura alăturată: în calea fasciculului luminos al proiectorului se plasează camera fotografică fără obiectiv și cu capacul din spate deschis sau scos. În dreptul ferestrei prin care se expune pelicula se așază fotodioda flash-metrului. Deci obturatorul va permite accesul luminii spre fotodiodă numai într-un interval de timp (timpul de expunere).

Atragem atenția că aranjamentul astfel realizat trebuie menținut nemodificat, pe tot timpul setului de măsurători, deoarece în caz contrar apar erori importante datorate neuniformității iluminării asigurate de proiector și eventualelor neuniformități de expunere pe întreaga suprafață a discului.

De altfel, se pot face în mod deliberat determinări ale neuniformităților menționate, plasînd fotodioda succesiv în centrul și la extremitățile cadrului. Ies în evidență neuniformitățile de mișcare a perdelelor (pe latura lungă a cadrului) sau lamelelor obturatorului (pe latura scurtă).

O altă condiție preliminară este stabilitatea tensiunii rețelei pe timpul cît se efectuează măsurătorile, necesară pentru a evita variațiile de iluminare. Ideal ar fi ca becul aparatului de proiecție să fie alimentat în curent continuu (filtrat) și la tensiune stabilizată, dar investiția este considerată, de regulă, prea mare pentru scopurile unui amator. În curent alternativ există o „pîlpîire" a luminii becului (variații de ordinul a 20% în ritmul dublului frecvenței rețelei), care duc la erori de același ordin de mărime în determinările timpilor foarte scurți de expunere. O compensare satisfăcătoare se poate realiza prin repetarea de mai multe ori a determinărilor la același timp de expunere și medierea aritmetică a rezultatelor.

În timpul măsurătorilor se înlătură orice altă sursă de lumină. Măsurătoarea se face în următoarele etape:

1. se armează obturatorul;
2. se aduce la „zero" indicația flash-metrului prin scurtcircuitarea condensatorului de integrare cu comutatorul K1;
3. se înlătură scurtcircuitul;
4. se declanșează obturatorul, ceea ce are ca efect iluminarea fotodiodei și încărcarea condensatorului la o anumită tensiune, care este indicată numeric de aparat.

Timpii scurți (1/1 000—1/15 s) se măsoară plasînd proiectorul la o distanță mică, D1, față de aparat (circa 20 cm); experimentatorul va stabili această distanță în așa fel încît la cel mai scurt timp de expunere să se obțină totuși o indicație semnificativă (de exemplu, 10) pe afișaj.

$$K = te/Ne$$

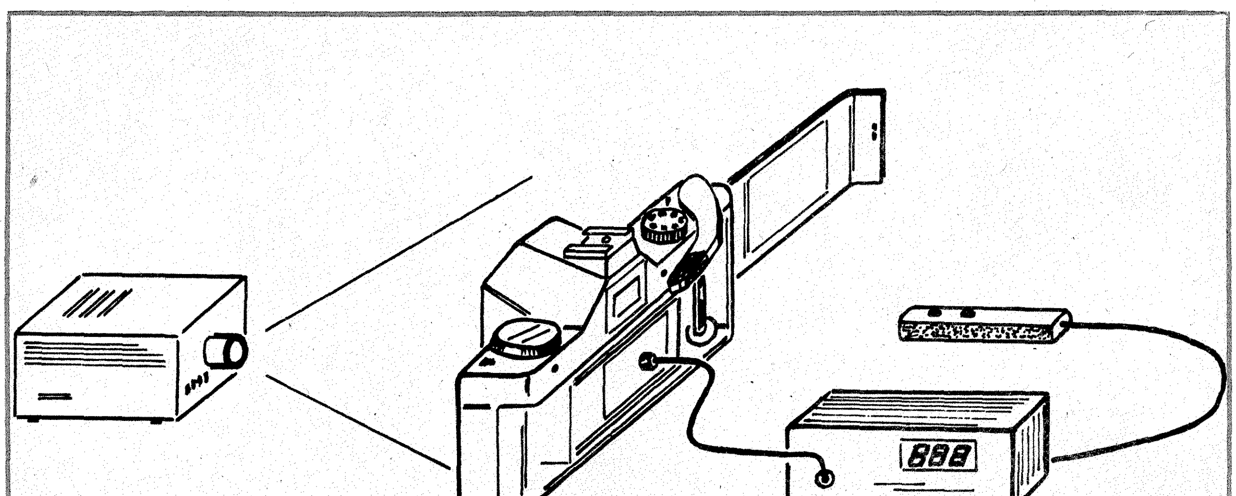
unde te este timpul-etalon, adică un timp de expunere cunoscut exact, determinat prin alte metode (fotografierea imaginii TV, a unui corp în cădere liberă etc.). Acest timp poate „aparține" aparatului testat sau unui alt aparat, considerat etalon.

Ne este indicația obținută pentru timpul te, în aranjamentul experimental folosit, pentru distanța D1 între proiector și fotodiodă.

În final se estimează eroarea relativă a fiecărui timp:

$$\varepsilon\ (\%) = \frac{t_R - t_T}{t_T} \cdot 100$$

care poate avea semnul „+" (pentru timpi reali mai mari decît cei teoretici) sau „—" (pentru timpi mai mici). Eroarea se va nota în ultima coloană a tabelului. Se consideră pe deplin acceptabile erori de ±25% față de timpul teoretic.



La timpi lungi de expunere (peste 1/15 s) este depășită scala de 999 mV a convertorului analogic-digital și din acest motiv trebuie aleasă o altă distanță, D2 (circa 80 cm). La timpul 1/15 s se vor face determinări pentru ambele distanțe, D1 și D2, obținînd două indicații diferite (N7 și respectiv N8, în tabelul alăturat), care trebuie să se afle în raportul

$$C = \frac{N7}{N8} \approx 20$$

Rezultatele măsurătorilor (N1...N12) se trec într-un tabel, cum este cel alăturat. Pentru a completa coloana timpilor reali de expunere avem nevoie de valoarea „constantei de etalonare", K. Aceasta se determină din relația:

DISTANȚĂ	TIMP DE EXPUNERE TEORETIC, t_T		INDICAȚIE	TIMP DE EXPUNERE REAL, t_R (ms)	EROARE RELATIVĂ ε (%)
	s	ms			
D_1	1/1000	1	N_1	$K \cdot N_1$	
D_1	1/500	2	N_2	$K \cdot N_2$	
D_1	1/250	4	N_3	$K \cdot N_3$	
D_1	1/125	8	N_4	$K \cdot N_4$	
D_1	1/60	17	N_5	$K \cdot N_5$	
D_1	1/30	33	N_6	$K \cdot N_6$	
D_1	1/15	67	N_7	$K \cdot N_7$	
D_2	1/15	—	N_8	—	
D_2	1/8	125	N_9	$C \cdot K \cdot N_9$	
D_2	1/4	250	N_{10}	$C \cdot K \cdot N_{10}$	
D_2	1/2	500	N_{11}	$C \cdot K \cdot N_{11}$	
D_2	1	1000	N_{12}	$C \cdot K \cdot N_{12}$	

SERVICE

STAMATE NELU — Galați
Îngustarea benzii de frecvențe înregistrate și redate, cu dispariția în special a spectrului superior, este cauzată de uzarea mecanică a capului magnetic.
Defectul se poate remedia prin înlocuirea capului uzat cu unul nou.

BOTEZATU CLAUDIU — Roznov
La pick-up pe motor este montat un condensator cu valoarea de 0,047 μF. Schema electrică a radioreceptorului o obțineți de la reprezentanța „Tehnoton".

TUDOSĂ CONSTANTIN — jud. Iași
Întreruperea este cauzată de un contact imperfect în cablaj. Verificați în special etajul oscilator.

FENEȘAN COSMIN — Cluj-Napoca
Spălați potențiometrul cu spirt (turnați spirt în el) și zgomotul va dispărea. Nu se pot monta două tuburi cinescop la un televizor.

FLOREA COSTACHE — Drăgășani
Nu cunoaștem datele de construcție a antenei la care vă referiți. O antenă de mare eficiență este de bandă îngustă.

CONSTANTINESCU PETRE — București
Modul de interconectare a antenelor TV a fost publicat în „Tehnium" nr. 5/1988, pagina 10.

OMER ALCIN — Galați
Neavînd în schemă un element de reglaj al curentului de repaus, va trebui să determinați acesta experimental.
Eventual construiți alt montaj; în general, etajele finale de putere cu tranzistoare în paralel sînt dificil de realizat.

BITĂNOIU MARIUS — Craiova
În paralel cu difuzorul în general nu e bine să montați nimic, totuși dacă vreți să vă distrați montați diodele serie și cu un rezistor de 100 Ω.

NAGY IOZSEF — Oradea
Transformatorul final din etajul baleiaj cadre al televizorului E47 are în primar 3 000 de spire CuEm 0,12, iar în secundar 245 de spire CuEm 0,5; izolația între straturile bobinajului este din pînză uleiată.

GEORGESCU COSTICĂ — Orșova
Schimbînd tranzistoarele din etajul final al amplificatorului acesta nu va mai funcționa cu parametrii inițiali fiindcă va trebui să modificați și tensiunea de alimentare.

RIȚĂ COSTEL — jud. Argeș
Vom publica schema etajului IF sunet bistandard.

DRAGOȘ NICOLAE — Maramureș
Verificați starea celorlalte tuburi electronice din televizor.
Da, puteți apela la Magazinul „Dioda".

IRIMIA DUMITRU — Bacău
Verificați cu un osciloscop formele de undă din etajul baleiaj pe verticală.

BUDUGA NICOLAE — jud. Prahova
Se poate face verificarea și cu un bec, dar rezultatele nu sînt edificatoare.

MUCALĂU MIHAI — jud. Vîlcea
Luați semnal de la potențiometrul de volum. Nivelul semnalului trebuie diminuat printr-un rezistor ca înregistrarea să nu fie distorsionată. Verificați canalul 24.

TURTUREANU VIRGIL — jud. Suceava
Nu cunoaștem caracteristicile filtrului la care vă referiți.

MORUZ IOAN — Botoșani
Un detector de metale este compus din două oscilatoare, care în apropierea unor radioreceptoare le poate perturba.
Deci căutătorul de metale se folosește acolo unde este nevoie și nu tot timpul în apartament.

STĂNILĂ DANIEL — jud. Timiș
Antenele se cuplează la cablul 300 Ω. Rezultate bune oferă antenele Yagi.

VÎLCEA IONEL — Hunedoara
Receptorul „Cosmos" nu poate fi modificat pentru gama UUS.
Luați legătura cu magazinul „Dioda", București, Bd. 1 Mai nr. 126, sector 1.

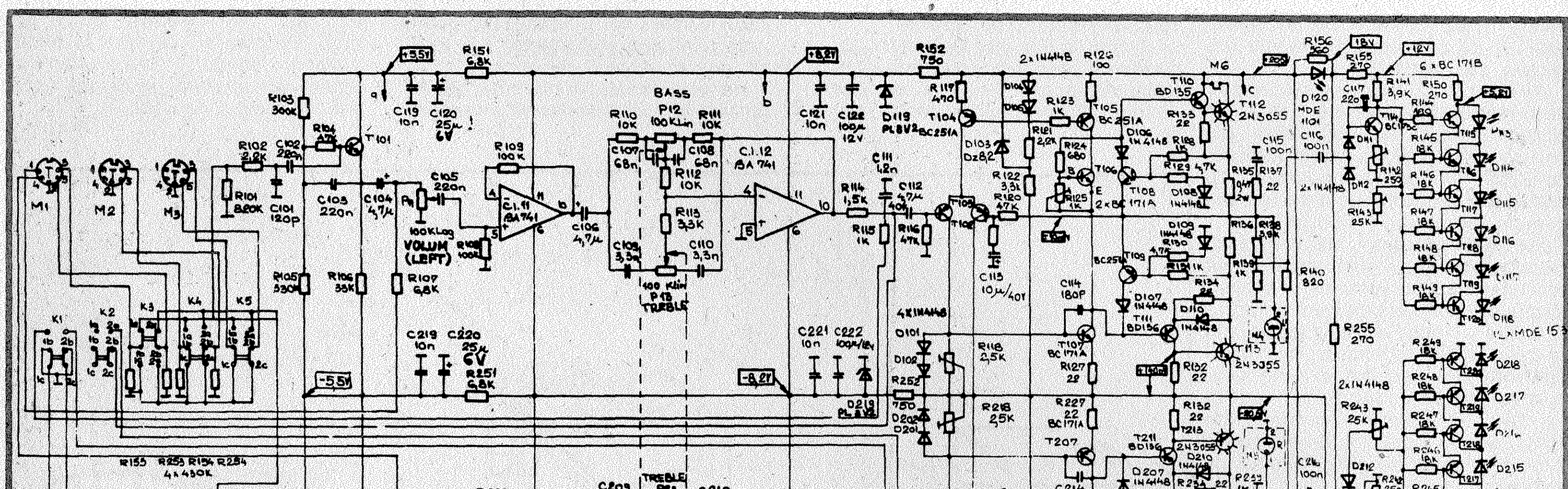
OVEZEA CONSTANTIN — Lugoj
Scrisoarea dv. a fost remisă autorului articolului.

GHEORGHE IONUȚ — București
Schema trimisă de dv. a fost deja publicată.

I.M.

AS - 15201

RADU VALENTIN — Brașov
Amplificatorul AS15201 construit de „Electromureș" se alimentează din rețeaua de curent alternativ 220 V și absoarbe o putere de 80 VA (la puterea maximă). Debitează o putere de 2x15 W pe sarcină de 4 Ω într-o gamă de frecvențe 40—16 000 Hz, cu o neliniaritate de ±2 dB.
Eficacitatea reglajului de ton este de ±12 dB, atît la frecvențe joase, cît și la frecvențe înalte.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"